PROVINCIA DI PRATO

MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL PIAZZALE INTERNO DELL'EX CASERMA DEI VIGILI DEL FUOCO A PRATO, MODIFICHE INTERNE AI LOCALI ANNESSI ALL'ATTUALE MUSEO E SISTEMAZIONE ESTERNA IN PROSSIMITA' DELL'INGRESSO PRINCIPALE SU VIA GALCIANESE 20 NEL COMUNE DI PRATO.

SCHEMA DI CONTRATTO DI APPALTO

E

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

(Art. 45, commi 3 e seguenti, Regolamento generale, D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554)

Progettista incaricato **Arch. Paola Tiradritti**

Data 28/10/2008

STUDIO TECNICO ASSOCIATO ARCH. PAOLA TIRADRITTI GEOM. FRANCESCO BETTAZZI
Via F. Ferrucci 71 – 59100 Prato Tel./Fax 0574-692303 e-mail: paolatiradritti@alfag.it f.betta@tin.it P.Iva 02075810974

INDICE

SCHEMA DI CONTRATTO DI APPALTO LAVORI A CORPO 4
Parti del rapporto contrattuale 4
CAPO I – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO 5
Art. 1 – Oggetto dell'appalto 5
Art. 2 – Ammontare dell'appalto 5
Art. 3 – Modalità di stipulazione del contratto 5
CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE 7
Art. 4 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto 7
Art. 5 – Documenti del contratto 7
Art. 6 – Osservanza di leggi e regolamenti 9
Art. 7 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto 9
Art. 8 – Fallimento dell'appaltatore 9
Art. 9 – Domicilio e rappresentante dell'appaltatore 10
CAPO III – TERMINI PER L'ESECUZIONE E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI 11
Art. 10 – Consegna e inizio dei lavori 11
Art. 11 – Termini per l'ultimazione dei lavori 11
Art. 12 – Sospensioni e proroghe 11
Art. 13 – Penali in caso di ritardo 12
Art. 14 – Programma dei lavori 13
Art. 15 – Inderogabilità dei termini di esecuzione 14
Art. 16 – Risoluzione del contratto e recesso dal contratto 14
Art. 17 – Certificato di ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione 14
Art. 18 – Termini per il collaudo 15
Art. 19 – Presa in consegna di lavori ultimati 16
CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA 17
Art. 20 – Anticipazione 17
Art. 21 – Pagamenti in acconto 17
Art. 22 – Pagamenti a saldo 17
Art. 23 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto 18
Art. 24 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo 19
Art. 25 – Clausola Sociale 19
Art. 26 – Disciplina economica dell'esecuzione dei lavori 20
Art. 27 – Cessione del contratto e cessione dei crediti 20
CAPO V – CAUZIONI E GARANZIE 21
Art. 28 – Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva 21
Art. 29 – Assicurazione a carico dell'impresa 22
CAPO VI – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE 23
Art. 30 – Variazione dei lavori 23
Art. 31 – Varianti per errori od omissioni progettuali 24
Art. 32 – Diminuzione dei lavori 24
Art. 33 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi 24
CAPO VII – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA 25
Art. 34 – Norme generali di sicurezza 25
Art. 35 – Sicurezza sul luogo di lavoro 25
Art. 36 – Piani di sicurezza 25
Art. 37 – Piano operativo di sicurezza 26
Art. 38 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza 26
CAPO VIII – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO 28
Art. 39 – Subappalto 28
Art. 40 – Responsabilità in materia di subappalto 31
Art. 41 – Pagamento dei subappaltatori 31

CAPO IX – CONTROLLO DEI LAVORI 33
Art. 42 – Direzione dei lavori – coordinatore per la sicurezza 33
Art. 43 – Direzione tecnica di cantiere 33
Art. 44 – Verifiche in corso d'opera 33
Art. 45 – Giornale lavori e registro contabilità 34
CAPO X – CONTROVERSIE 35
Art. 46 – Accordo bonario 35
Art. 47 – Definizione controversie 35
Art. 48 – Recesso dal contratto 35
Art. 49 – Risoluzione del contratto – Fallimento 35
CAPO XI – NORME FINALI 37
Art. 50 – Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione 37
Art. 51 – Accettazione, qualità ed impiego dei materiali 37
Art. 52 – Contabilizzazione dei lavori 38
Art. 53 – Contabilizzazione oneri per la sicurezza 38
Art. 54 – Osservanza contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera 38
Art. 55 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore 39
Art. 56 – Custodia del cantiere 44
Art. 57 – Cartello di cantiere 44
Art. 58 – Spese contrattuali, imposte, tasse 44
TABELLA A – INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORAZIONE 45
TABELLA B – SCHEDA RIEPILOGATIVA DELLE PERCENTUALI – PARTITE CONTABILI 45
CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO 47
OPERE DA REALIZZARE 47
Art. 1 – Caratteristiche architettoniche ed edilizie 47
TITOLO I – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI 53
Art. 2 – Opere provvisionali 53
Art. 3 – Noleggi 53
Art. 4 – Trasporti 53
TITOLO II – PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI 54
Art. 5 – Materie prime 54
Art. 6 – Semilavorati 72
TITOLO III – PRESCRIZIONI PER IL RIPRISTINO DI STRUTTURE ESISTENTI 80
Art. 7 – Trattamento di pulitura dei materiali 80
Art. 8 – Trattamento di consolidamento dei materiali 83
Art. 9 – Trattamento di protezione dei materiali 87
TITOLO IV – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE 88
Art. 10 – Opere di demolizione e rimozione 88
Art. 11 – Opere in c.a. 88
Art. 12 – Opere, strutture e manufatti in acciaio od altri metalli 95
Art. 13 – Opere murarie 94
Art. 14 – Opere in marmo e pietre naturali 95
Art. 15 – Opere di pavimentazione 95
Art. 16 – Opere da intonachino e cementista 100
Art. 17 – Opere da fabbro e serramentista 103
Art. 18 – Opere da stuccatore e cartongesso 104
Art. 19 – Opere da lattoniere 104
Art. 20 – Opere da stagnaio 105
Art. 21 – Opere da imbianchino 105
Art. 22 – Esecuzioni particolari 106
Art. 23 – Impianti di fognature 105
Art. 24 – Impianti elettrici 106

Art. 25 – Opere varie 123
TITOLO V – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI 124
Art. 26 – Norme generali per il collocamento in opera 124
Art. 27 – Collocamento di manufatti in ferro 125
Art. 28 – Collocamento di manufatti in marmo e pietre 125
TITOLO VI – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE 127
Art. 29 – Metodo generale di misurazione 127

SCHEMA DI CONTRATTO DI APPALTO LAVORI A CORPO

Parti del rapporto contrattuale

Il presente contratto viene stipulato tra:

La PROVINCIA DI PRATO, nella persona dell'Ing. Aldo Ianniello, nato a Benevento il 30/05/1966, il quale interviene in qualità di legale rappresentante e come tale in rappresentanza della PROVINCIA DI PRATO

e

....., con sede a ....., via ....., nella persona di ..... (legale rappresentante, procuratore speciale, …) e come tale in rappresentanza della ditta stessa.

Seguono:

1) Premesse;
2) Oggetto del contratto e importo contrattuale;
3) Documenti del contratto (con specifico richiamo allo schema di contratto e a quanto indicato all'art. 5 del medesimo schema) e allegati;
4) Cauzione definitiva (estremi fidejussione);
5) Domicilio appaltatore (specificazione dell'art. 9 dello schema di contratto);
6) Spese contrattuali, IVA e registrazione.

CAPO I – NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 – Oggetto dell'appalto

L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione presso l'ex Caserma dei Vigili del Fuoco in via Galcianese a Prato, di tutti i lavori e forniture necessari per:

- Demolizione e rifacimento della pavimentazione del piazzale e della porzione esterna in corrispondenza dell'ingresso principale;
- Revisione e modifica dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche, dell'impianto della fontana e dell'impianto elettrico ;
- Realizzazione di opere in muratura e cemento armato, per plinti, fondazioni e strutture in elevazioni per l'arredo del piazzale;
- Realizzazione di arredi urbani quali panchine in pietra, pensilina in struttura metallica, etc.;

I lavori dell'appalto comprendono gli interventi illustrati e descritti negli elaborati allegati e principalmente:

- elaborati grafici;
- capitolato speciale d'appalto;
- relazione generale;
- lista delle lavorazioni e delle forniture;
- cronoprogramma dei lavori.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente schema di contratto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Art. 2 – Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo dei lavori e delle forniture ammonta ad **€ 239.973,17** (euro duecentotrentanovemilanovecentosettantatre/17), di cui € 234.643,17 sottoposti a ribasso d'asta e € 5.330,00 per costi della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta, ripartito come dal seguente prospetto, indicato anche ai sensi e per gli effetti delle eventuali richieste di subappalto di cui all'art. 118 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int.:

Lavorazione	Cat. D.P.R. 34/00	Classifica	Tipo di contratto	Importo (euro)	%	Indicazioni speciali ai fini della gara	
						Prevalente o scorporabile o subappaltabile	Entità del subappalto (relativamente alla categoria specifica)
Edifici civili e industriali	OG1	I	A corpo	239.973,17	100%	Prevalente	30%

Art. 3 – Modalità di stipulazione del contratto

Il contratto è stipulato a corpo.

L'importo dei lavori a corpo, come determinato in seguito all'offerta complessiva in sede di gara, resta fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti

contraenti, per tali lavori, alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta.

L'importo del contratto può variare nei limiti di cui all'articolo 132 della legge n. 163 del 2006 e succ. mod ed int. e per le condizioni previste dal presente Schema di Contratto ovvero, con valore integrativo, dagli articoli 10, 11 e 12 del Capitolato generale d'appalto approvato con Decreto del Ministro LL.PP. n. 145 del 19.04.2000.

CAPO II – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 4 – Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

In caso di discordanza tra le norme e disposizioni di cui al seguente art. 6, quelle contenute nel contratto e quelle contenute negli altri documenti ed elaborati di progetto va osservato il seguente ordine di prevalenza:

- norme legislative e regolamentari cogenti di carattere generale;
- contratto di appalto, di cui la presente parte amministrativa costituisce parte integrante;
- le disposizioni contrattuali dei disposti della presente parte amministrativa a meno che non si tratti di disposti legati al rispetto di norme cogenti;
- elaborati del progetto esecutivo posto a base di gara tra i quali resta ferma la prevalenza degli aspetti che attengono alla sicurezza statica, rispetto al funzionamento degli impianti e alla funzionalità distributiva. Non costituisce discordanza una semplice incompletezza grafica o descrittiva, la eventuale mancanza di particolari costruttivi o di specifiche relative a lavorazioni, materiali, componenti, opere murarie, strutture o impianti o loro parti, che sono comunque rilevabili da altri elaborati progettuali anche in scala minore o indicati nel capitolato speciale. In tale eventualità compete al direttore lavori, sentito il progettista o il responsabile del procedimento, fornire sollecitamente le eventuali precisazioni, se sufficienti, o i necessari elaborati integrativi, fermo restando il diritto dell'appaltatore di formulare tempestivamente in caso di ritardo le proprie osservazioni o contestazioni secondo le procedure disciplinate in relazione alle norme regolatrici dell'appalto, di cui al successivo art. 6 ed in particolare nel rispetto del disposto dell'art.31 del DM 145/2000.

Per quanto concerne i lavori a corpo o la parte dei lavori a corpo, si richiama il dettato dell'art. 326 comma 2 della Legge 2248/1865 non abrogato dall'art. 231 comma 1 del D.P.R. 554/99.

Le opere sono individuate dal capitolato speciale di appalto, dai grafici esecutivi di progetto, e dalla relazione generale. Tutte le tipologie di elaborato si integrano per l'individuazione delle opere.

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

In caso di norme di capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.

L'interpretazioni delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e risultati ricercati con l'attuazione del progetto attuato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli art. da 1362 a 1369 del Codice Civile.

Art. 5 – Documenti del contratto

Sono richiamati nel contratto d'appalto, ma non allegati, per farne parte integrante i seguenti elementi:

a) il Capitolato Generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145 (che in seguito potrà essere indicato semplicemente come Capitolato o Capitolato Generale) ancorché non materialmente allegato;
b) il presente schema di contratto e Capitolato Speciale d'Appalto;
c) il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 131, D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int.;
d) il cronoprogramma di cui all'articolo 42 del D.P.R. n. 554/99;
e) tutti gli elaborati descrittivi e grafici del progetto esecutivo;
f) la dichiarazione di subappalto.

Sono allegati al contratto d'appalto i seguenti documenti:
a) l'offerta economica fatta in sede di gara;
b) il documento attestante la prestazione della cauzione definitiva.

Per quanto non espressamente indicato negli elaborati del Progetto esecutivo, le ulteriori indicazioni integrative cui l'Appaltatore dovrà uniformarsi verranno successivamente precisate in fase esecutiva dalla Direzione Lavori.

In sede di gara di appalto l'Appaltatore, dopo essersi recato sul posto ove devono eseguirsi i lavori, ed aver preso conoscenza delle condizioni locali ed eventualmente delle cave e dei campioni, nonché di tutte le circostanze generali e particolari che possano aver influito sulla determinazione delle scelte tecniche proposte, dei prezzi, delle condizioni contrattuali e degli elementi che possano influire sull'esecuzione dell'opera, accetta totalmente e fa sue le condizioni economiche e tecniche del progetto a base d'asta.

Sulla scorta del progetto e di tutti gli altri elaborati tecnici di Contratto, l'Appaltatore ha l'onere della verifica preventiva di tutte le opere da realizzare e della redazione dei progetti costruttivi sulla base delle tipologie costruttive e delle forniture di cui intende avvalersi.

Nella redazione di tutti i disegni esecutivi di cantiere l'Appaltatore dovrà tenere conto delle indicazioni della Direzione Lavori e dovrà concordare con la stessa tutti i dettagli strutturali, architettonici e tecnologici; dovrà inoltre tenere conto delle eventuali variazioni che l'Amministrazione a sua insindacabile facoltà intenderà opportuno introdurre nelle opere nel rispetto delle prescrizioni di cui al precedente punto 3.4, senza che l'Appaltatore possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura e specie, non previsti dal vigente capitolato generale o dal presente capitolato speciale.

I disegni, redatti nelle scale più opportune a giudizio della D.L. dovranno indicare in modo chiaro dimensioni, tipi e caratteristiche delle varie opere e finiture e dovranno essere sottoscritte dall'Impresa e da un tecnico qualificato e abilitato in rapporto alla tipologia delle opere.

Gli elaborati costruttivi dovranno essere presentati alla Direzione Lavori per la loro esplicita approvazione con almeno 30 giorni di anticipo sul previsto inizio delle lavorazioni o delle forniture.

Nel caso che i progetti costruttivi predisposti dall'Appaltatore ed approvati dalla D.LL. contengano variazioni per le quali, sulla base delle normative vigenti ed ad insindacabile giudizio della D.LL., sia necessario il deposito di elaborati progettuali e di calcolo variati rispetto a quelli del Progetto esecutivo, l'Appaltatore assumerà a suo carico tutti gli oneri tecnici e procedurali per la redazione, sottoscrizione e deposito di dette Varianti ai sensi delle normative vigenti.

Art. 6 – Osservanza di leggi e regolamenti

L'Appalto è soggetto alla esatta osservanza di tutte le condizioni contenute nella legislazione e nella normativa vigente all'atto dell'affidamento dell'appalto o che nel corso di esso appalto dovessero venire emanate.

L'osservanza va estesa inoltre, alle leggi, ai regolamenti ed alle prescrizioni emanate dalle competenti Autorità in materia di lavori pubblici, di materiali da costruzione, di sicurezza ed igiene del lavoro e simili, e di tutte le Norme e Normalizzazioni Ufficiali o comunque l'acquisizione dei beni e diritti occorrenti per l'esecuzione delle opere.

Nell'esecuzione del contratto devono essere osservate tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- D.Lgs. 12 Aprile 2006, n. 163 e succ. modifiche e integrazioni;
- il D.P.R. 21.12.1999 n. 554 "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11.02.1994 n. 109 e successive modificazioni", d'ora in avanti definito Regolamento;
- il Capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici adottato con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 145 del 19.04.2000, di cui al precedente art. 6, d'ora in avanti definito Capitolato generale.
- Il Regolamento del sistema unico di qualificazione, D.P.R. 25/1/00 n. 34;
- Decreti Legislativo n. 81/2008, e D.P.R. 222/03.

Art. 7 – Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Con l'offerta è implicita la dichiarazione che l'Assuntore dei lavori, esaminati i documenti e le condizioni di appalto e visitati i luoghi di lavoro, è nella piena conoscenza dell'importanza dell'opera, delle difficoltà della sua esecuzione, delle soggezioni di lavoro risultanti dallo stato del suolo e del sottosuolo, nonché di quelle dipendenti dalle esigenze di viabilità e dall'accesso ai luoghi di lavoro, della esistente attività del Museo Planetario, del Corpo Forestale e del Cai, dei vincoli, delle condizioni e degli oneri relativi alla sicurezza sui luoghi di lavoro per la realizzazione delle opere in condizioni di sicurezza per i lavoratori.

È altresì sottinteso che l'Appaltatore ha considerato nel formulare l'offerta tutti i fattori che possono influire sugli oneri di manutenzione delle opere fino al collaudo, oneri che rimangono comunque a suo carico fino alla consegna delle opere.

Resta pertanto esplicitamente convenuto che l'appalto si intende assunto dall'Appaltatore a tutto suo rischio ed alea in base a calcoli di sua convenienza, con rinuncia ad ogni rivalsa per caso fortuito, compreso i costi per l'applicazione di imposte, tasse e contributi di qualsiasi natura e genere, nonché di altra sfavorevole circostanza che possa verificarsi dopo l'aggiudicazione, salvo i danni cagionati da forza maggiore.

Art. 8 – Fallimento dell'appaltatore

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall' art. 136, e, nel caso di Raggruppamenti Temporanei e consorzi ordinari di concorrenti all'art. 37 c. 18-19, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int.

Art. 9 – Domicilio e rappresentante dell'appaltatore

L'appaltatore deve, ai sensi dell'articolo 2 del Capitolato generale, avere domicilio nel luogo nel quale ha sede l'ufficio di direzione dei lavori; ove non abbia in tale luogo uffici propri, deve eleggere domicilio presso gli uffici comunali, o lo studio di un professionista, o gli uffici di società legalmente riconosciuta.

Tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini ed ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto sono fatte dal direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori oppure devono essere effettuate presso il domicilio eletto.

L'appaltatore che non conduce i lavori personalmente deve conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto. L'appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso la Stazione appaltante, che provvede a dare comunicazione all'ufficio di direzione dei lavori.

L'appaltatore o il suo rappresentante deve, per tutta la durata dell'appalto, garantire la presenza sul luogo dei lavori.

CAPO III – TERMINI PER L'ESECUZIONE E L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

Art. 10 – Consegna e inizio dei lavori

L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, previa autorizzazione del responsabile del procedimento, non oltre 45 (quarantacinque) giorni dalla stipula stessa.

È facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, alla consegna dei lavori, ai sensi dell'art. 129 comma 4 del D.P.R. 554/99, e anche nell'ipotesi di cui all'art.11 comma 2 del D.P.R. 252/98. In caso di consegna in via d'urgenza, l'appaltatore è tenuto a provvedere tempestivamente agli adempimenti relativi alle normative in materia di sicurezza di cui al Capo VII del presente Capitolato speciale.

È altresì facoltà della Stazione appaltante procedere alla consegna frazionata ai sensi dell'articolo 130 del Regolamento, senza che l'appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione.

Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15, decorso inutilmente il quale la Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.

L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denunzia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; deve altresì trasmettere, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Art. 11 – Termini per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 120 (centoventi) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto anche delle ferie contrattuali connesse anche con eventuali periodi festivi, dei normali periodi di piovosità media ed ogni ulteriore periodo previsto dalla normativa vigente in materia.

L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo collaudo parziale, di parti funzionali delle opere.

Art. 12 – Sospensioni e proroghe

Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatiche od altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la

direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Cessate le cause della sospensione, la direzione dei lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.

Fuori dei casi previsti dal comma 1, il responsabile del procedimento può, per ragioni di pubblico interesse o necessità, ordinare la sospensione dei lavori, nei limiti e con gli effetti previsti dall'art. 24 del Capitolato generale.

L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse, entro 30 gg. dal ricevimento, dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.

I verbali per la concessione di sospensioni, redatti con adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori e controfirmati dall'appaltatore, devono pervenire al responsabile del procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione.

Il verbale di sospensione ha efficacia dal terzo giorno antecedente la sua presentazione al responsabile del procedimento, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

I verbali di ripresa dei lavori, redatti a cura del direttore dei lavori non appena venute a cessare le cause della sospensione, sono firmati dall'appaltatore ed inviati al responsabile del procedimento nei modi e nei termini sopraddetti. Nel verbale di ripresa il direttore dei lavori indica il nuovo termine contrattuale.

Art. 13 – Penali in caso di ritardo

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze inderogabili fissate nel programma temporale dei lavori, viene applicata una penale dell'uno per mille dell'ammontare netto contrattuale, ex art. 117 del Regolamento.

La penale, nella stessa misura di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

1) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 10, comma 4;
2) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
3) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui al successivo articolo del presente schema di contratto.

La penale di cui al comma 2, lettera b), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione di quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.

In ogni caso l'importo complessivo delle penali irrogate non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 16 del presente Schema di Contratto, in materia di risoluzione del contratto.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 14 – Programma dei lavori

I lavori devono essere eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante facente parte del progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante con conseguente obbligo dell'impresa di modificare il proprio programma esecutivo di cui all'art. 45 comma 10 del Regolamento.

Il programma esecutivo di cui sopra, (Allegato al POS – documento contrattuale). redatto dall'impresa appaltatrice, può assumere valenza contrattuale al fine di verificare l'andamento dei lavori e dell'eventuale scioglimento anticipato del contratto ex art. 119 comma 4 del Regolamento.

Il programma esecutivo dei lavori, allegato al presente contratto, viene elaborato dall'Appaltatore tenendo conto del cronoprogramma di progetto e in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori, deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione. Nel programma dovranno essere indicati anche i tempi di presentazione di tutte le campionature e di svolgimento di tutte le attività propedeutiche alla esecuzione delle varie opere.

Il programma deve essere approvato formalmente dalla Direzione dei Lavori prima dell'inizio dei lavori, tale approvazione non costituisce comunque alcuna assunzione di responsabilità da parte della Direzione dei Lavori e della Stazione appaltante restandone quindi pienamente responsabile l'Appaltatore.

In ogni caso il programma esecutivo dei lavori, deve essere coerente con il piano di sicurezza (laddove previsto dal Decreto Legislativo n°81/2008) e il piano operativo della sicurezza.

Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Direzione dei lavori, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
c) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
d) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere(laddove previsto dal Decreto Legislativo n°81/2008).

È comunque facoltà della Stazione Appaltante e della Direzione dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori o nel corso degli stessi, di ordinare l'esecuzione di particolari lavori o la

diversa disposizione delle singole lavorazioni programmate o disposte dall'Appaltatore in relazione a particolari esigenze che possono richiedere la consegna anticipata di alcuni manufatti o di parte dell'opera finita, senza che ciò dia diritto all'Appaltatore ad avanzare pretese per proroghe temporali o indennizzi di sorta.

Il programma esecutivo, redatto dall'impresa appaltatrice, può assumere valenza contrattuale alfine di verificare l'andamento dei lavori e l'eventuale scioglimento anticipato del contratto ex art. 136 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int.

Art. 15 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare e continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
b) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o concordati con questa;
c) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
d) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente schema di contratto;
e) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
f) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

Art. 16 – Risoluzione del contratto e recesso dal contratto

La risoluzione del contratto viene disposta dalla Stazione appaltante, su proposta del Responsabile del procedimento nei casi e a seguito delle procedure previste dall'art. 136 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int.

La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto.

Resta salva, comunque, la facoltà di recesso di cui all'art. 134 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int.

Art. 17 – Certificato di ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

Previa formale comunicazione dell'Appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori il Direttore dei Lavori, effettuati i necessari accertamenti, senza che siano rilevati vizi e difformità di costruzione, rilascia entro dieci giorni dalla predetta comunicazione il certificato attestante l'avvenuta ultimazione, in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate dal Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

Qualora, a seguito degli accertamenti, siano rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione, l'impresa appaltatrice è tenuta ad eliminarli a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal Direttore dei Lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'Ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente schema di contratto, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino. Solo ad avvenuto ripristino, il Direttore dei Lavori emette il certificato di ultimazione dei lavori.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal successivo articolo.

Art. 18 – Termini per il collaudo

Per il collaudo si applica il TITOLO XII del Regolamento Generale (D.P.R. 554/99).

Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data di emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dall'intervenuta liquidazione del saldo.

È prevista la effettuazione di collaudi in corso d'opera. Le operazioni di collaudo definitivo avranno inizio entro sei mesi dalla data del Certificato di Ultimazione dei Lavori, sempre che l'impresa appaltatrice abbia fornito tutti i documenti, certificazioni, as-built, necessari all'inizio del collaudo, e avranno termine, con l'emissione del certificato di collaudo, entro dodici mesi dall'inizio delle operazioni di collaudo, fatto salvo quanto previsto dal comma 3 dell'art.192 del Regolamento.

Tutte le spese dei collaudi per assistenza alle prove, saggi, personale, ecc., sono a carico dell'Appaltatore salvo le parcelle dei collaudatori che saranno incaricati dalla Stazione Appaltante.

Dalla data del Certificato di Ultimazione dei Lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione che cesserà con l'approvazione del certificato di collaudo da parte della Stazione appaltante. In questo periodo l'Appaltatore dovrà mantenere le opere eseguite in perfetto stato di efficienza. Se durante tale periodo di garanzia si manifestassero difetti di qualsiasi genere, l'Appaltatore dovrà a sue cure e spese provvedere alla sostituzione di quei materiali che risultassero difettosi per qualità, costruzione o cattivo montaggio. In caso di inadempienza dell'Appaltatore la Stazione appaltante provvederà nei modi che riterrà più opportuni, per evitare danni all'opera realizzata, rivalendosi successivamente sull'Appaltatore.

L'Appaltatore, oltre alla responsabilità e garanzia delle vigenti norme, assume la garanzia dell'esecuzione dell'opera, della funzionalità degli impianti e di tutti i macchinari, materiali e accessori messi in opera, per la durata di anni 1 dalla data del certificato del collaudo.

Per i lavori di importo fino a 500.000,00 euro il certificato di collaudo è sostituito da quello di regolare esecuzione; per i lavori di importo superiore, ma non eccedente il milione di euro, è in facoltà del soggetto appaltante di sostituire il certificato di collaudo con quello di Regolare esecuzione. Il certificato di regolare esecuzione è comunque emesso non oltre 3 mesi dalla data di ultimazione dei lavori. (art. 141 D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int.).

Art. 19 – Presa in consegna di lavori ultimati

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere immediatamente dopo l'accertamento sommario avvenuto tra Direzione dei lavori e Appaltatore nel Certificato di ultimazione dei lavori, se tale accertamento avrà avuto esito positivo. In particolare verrà redatto apposito stato di consistenza dettagliato delle opere a garanzia dei possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

La presa in consegna verrà effettuata con apposito verbale, redatto in contraddittorio, con la cui sottoscrizione la Stazione appaltante verrà automaticamente immessa nel possesso dei manufatti e degli impianti consegnati con conseguente disponibilità. Nel caso di assenza dell'appaltatore il verbale sarà redatto alla presenza di due testimoni.

Nello stesso momento l'Appaltatore dovrà fornire alla Stazione appaltante le piante degli immobili interessati dalle opere, i disegni e gli schemi di tutti gli impianti (as-built) comprensive di tutti gli aggiornamenti nonché la documentazione di approvazione, dichiarazioni di conformità ed i certificati di collaudo rilasciati dai competenti organi di controllo e vigilanza per ogni singolo impianto, con le relative norme d'uso e manutenzione.

In caso di utilizzazione dell'opera e dei suoi impianti da parte della Stazione appaltante subito dopo la presa di consegna, spetterà alla stessa provvedere a propria cura e spese all'esercizio degli impianti, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore alla necessaria assistenza e la sua responsabilità per i difetti costruttivi che dovessero manifestarsi dopo l'ultimazione dei lavori o essere accertati in sede di collaudo.

CAPO IV – DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 20 – Anticipazione

Ai sensi dell'articolo 5, comma 1, del Decreto Legge 28 marzo 1997, n. 79, convertito con modificazioni dalla Legge 28 maggio 1997, n. 140, non è dovuta alcuna anticipazione.

Art. 21 – Pagamenti in acconto

I pagamenti in acconto avvengono per stati di avanzamento, redatti dal Direttore dei Lavori, mediante emissione di certificato di pagamento per i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati con i prezzi dell'offerta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, quando viene maturato l'importo al netto del ribasso d'asta contrattuale pari a 80.000,00 euro.

A garanzia delle norme sulla tutela dei lavoratori, ai sensi dell'art. 7 del Capitolato generale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%.

Gli oneri ed i costi della sicurezza saranno liquidati in percentuale di avanzamento per le opere a corpo, per ciascun pagamento in acconto, sulla base di quelli effettivamente eseguiti o sostenuti, non soggetti a ribasso, rinunciando ad ogni pretesa per quelli non eseguiti o non sostenuti.

Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, deve essere redatta la relativa contabilità ed emesso dal Responsabile del procedimento il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura: "lavori a tutto il …" con l'indicazione della data. Dell'emissione del certificato il Responsabile del procedimento provvede a dare comunicazione agli Enti previdenziali ed assicurativi, compresa la Cassa Edile.

La Stazione appaltante deve provvedere al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del Capitolato generale.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, su proposta del direttore dei lavori sentito il responsabile del procedimento, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.

Art. 22 – Pagamenti a saldo

Il conto finale dei lavori è redatto dal Direttore dei lavori entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, viene rilasciata l'ultima rata d'acconto, qualunque sia la somma a cui possa ascendere.

In sede di redazione dello Stato Finale dei Lavori il CSE rilascerà al RUP una apposita "Attestazione finale di sicurezza del Cantiere" sulla base dei contenuti del "Registro di sicurezza del cantiere", con la quale si accerta la regolare esecuzione dei lavori in tutta sicurezza.

Ai sensi dell'articolo 174 del Regolamento, il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione appaltante, dal Responsabile del procedimento entro 30 giorni dall'invito scritto, anche via fax, del Responsabile del procedimento.

La rata di saldo, ove dovuta, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La liquidazione della rata di saldo è subordinata all'accensione della polizza di assicurazione indennitaria decennale, se dovuta ai sensi del successivo art. 29 comma 4, e di responsabilità civile di cui all'art. 104, commi 1 e 2, del Regolamento.

Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 141, comma 9, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

Nel caso l'appaltatore non abbia preventivamente presentato garanzia fideiussoria, il temine di novanta giorni decorre dalla presentazione della garanzia stessa.

La garanzia fideiussoria, costituita mediante fideiussione bancaria o assicurativa, deve avere validità ed efficacia non inferiore a 30 mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.

L'importo della garanzia deve essere maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra il collaudo provvisorio ed il collaudo definitivo.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Art. 23 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 21 del presente schema di contratto e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione. Trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, spettano all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute fino alla emissione del certificato. Qualora il ritardo nella emissione superi i 60 giorni, dal giorno successivo sono dovuti gli interessi di mora, nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui agli articoli 29 e 30 del Cap. Gen. n. 145/00.

Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute. Qualora il ritardo nella emissione superi i 60 giorni, dal giorno successivo e fino all'effettivo pagamento sono dovuti gli interessi di mora, nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui agli articoli 29 e 30 del Cap. Gen. n. 145/00.

Ai sensi dell'articolo 116, comma 4, del Regolamento, il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo a quello eseguito in ritardo, senza necessità di domande o riserve.

È comunque facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60

giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione degli articoli 29 e 30 del Cap. Gen. n. 145/00.

Il saggio degli interessi di mora di cui ai commi 1 e 2 è comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, secondo comma, del codice civile, ex art. 30, comma 4, del Capitolato Generale.

Art. 24 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 22 - comma 3– del presente schema di contratto, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi corrispettivi al tasso legale sulle somme dovute.

Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Il saggio degli interessi di mora di cui al comma 2 è comprensivo del maggior danno ai sensi dell'art. 1224, secondo comma, del codice civile, ex art. 30, comma 4, del Capitolato Generale.

Art. 25 – Clausola Sociale

Ai sensi della Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici 13/05/1986, n. 880 viene stabilito che:

1) Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gi operai dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori suddetti.
2) L'impresa è responsabile, in rapporto alla stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.
   Il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.
3) In caso di inottemperanza agli obblighi testé precisati accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezione alla stazione appaltante, né il titolo a risarcimento di danni.

Art. 26 – Disciplina economica dell'esecuzione dei lavori

Ai sensi dell'articolo 133, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del codice civile.

Per i lavori di cui al presente appalto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi. Tale percentuale è fissata, con decreto del Ministro dei lavori pubblici emanato entro il 30 giugno di ogni anno, nella misura eccedente la predetta percentuale del 2 per cento.

In deroga a quanto previsto al sopra citato comma 1 si applicano i casi di cui all'art. 133 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int.

Art. 27 – Cessione del contratto e cessione dei crediti

È vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

È ammessa la cessione dei crediti, ai sensi e nei modi del combinato disposto dell'articolo 117 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal direttore dei lavori.

CAPO V – CAUZIONI E GARANZIE

Art. 28 – Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

Ai sensi dell'articolo 75 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta di ribasso superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta percentuale di ribasso. Ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%.

L'importo della cauzione è ridotta del 50% per l'impresa in possesso di certificazione di sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ex art. 75 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int..

In caso di riunione di concorrenti si applica l'art. 108 del Regolamento.

La garanzia fideiussoria deve essere prestata mediante polizza bancaria o assicurativa o rilasciata da intermediari finanziari iscritti nell'elenco speciale, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a dodici mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa deve essere presentata in originale alla Stazione appaltante, con sottoscrizione del soggetto fideiussore autenticata da notaio, completa di attestazione dei poteri di firma, prima della formale sottoscrizione del contratto. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante o concedente, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'appaltatore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.

Si intendono qui richiamate le disposizioni di cui all'art. 101, commi 3 e 4, del Regolamento.

La cauzione definitiva è progressivamente svincolata proporzionalmente all'esecuzione dei lavori, attestata mediante stati di avanzamento lavori al raggiungimento dell'ammontare del 50% dell'importo contrattuale. si procede allo svincolo progressivo in ragione di un 5% dell'iniziale ammontare per ogni ulteriore 10% di importo dei lavori eseguito. Lo svincolo, nei termini e per le entità anzidette, è automatico, senza necessità di benestare della Stazione Appaltante.

Per il rimanente 25%, alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione, il Responsabile del procedimento dispone lo svincolo, sotto le riserve previste dall'art. 1669 del codice civile, della cauzione definitiva.

L'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non deve essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 29 – Assicurazione a carico dell'impresa

Ai sensi dell'articolo 129, comma 1, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo. La polizza deve essere stipulata con le modalità indicate nell'art. 103 del Regolamento, a copertura dei seguenti importi: polizza CAR € 240.000,00, polizza RCT € 500.000,00.

Tale polizza deve specificamente prevedere l'indicazione che tra le "persone" coperte dall'assicurazione si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori e dei collaudatori in corso d'opera. Con la stessa polizza, ovvero con altra polizza, devono essere coperti i rischi dell'incendio, dello scoppio, del furto, del danneggiamento vandalico e dell'azione del fulmine per manufatti, materiali, attrezzature e opere provvisionali di cantiere. Le polizze di cui al presente comma devono recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e devono coprire l'intero periodo dell'appalto fino al termine previsto per l'approvazione del certificato di collaudo.

La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato art. 37 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod ed int. e dall'art. 108 del Regolamento; la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

La stazione appaltante potrà chiedere all'impresa una polizza di responsabilità postuma con durata da due a cinque anni a seconda del tipo di lavoro a garanzia dei lavori eseguiti, a copertura del rischio per danni diretti ed indiretti al patrimonio derivanti dalla ricerca del guasto, dalla riparazione, dalla sostituzione e dal ripristino delle opere a regola d'arte o comunque in garanzia.

CAPO VI – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 30 – Variazione dei lavori

Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'appaltatore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int.

Per le sole ipotesi previste dall'articolo 132, comma 1, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., la stazione appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'appaltatore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salva l'eventuale applicazione dell'articolo 134, comma 6, e 136 del Regolamento, e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.

Qualora per uno dei casi previsti dalla Legge, sia necessario introdurre nel corso dell'esecuzione variazioni o addizioni non previste nel contratto, il direttore dei lavori, in collaborazione con il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (laddove previsto dal D.Lgs. 81/2008) sentiti il responsabile del procedimento ed il progettista, promuove la redazione di una perizia suppletiva e di variante, corredata, se necessario, dall'aggiornamento del piano di sicurezza e di coordinamento e del fascicolo dell'opera, indicandone i motivi nell'apposita relazione da inviare alla stazione appaltante.

Ai fini della determinazione del quinto si applicano i commi 4 e 5 dell'art. 10 del Capitolato generale.

In ordine all'accertamento delle cause legittimanti le varianti in corso d'opera di cui all'art. 132, comma 1. Lettere b) e lettera c) del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., il responsabile del Procedimento procederà ai sensi dell'art. 134, comma 8, del Regolamento.

Salvo il caso di cui all'art. 132 comma 3 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., l'appaltatore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto, a seguito della comunicazione della formale approvazione della perizia.

Non sono considerati varianti ai sensi del comma 3 dell'art. 132 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int. gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% o al 10%, a seconda della tipologia dei lavori, delle categorie di lavoro dell'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Sono ammesse, nell'esclusivo interesse dell'amministrazione, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obbiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

L'esecuzione dei lavori previsti in variante è, comunque, subordinata all'adeguamento da parte del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione del piano di sicurezza e del fascicolo dell'opera (laddove previsto ai dal D.Lgs. 81/2008), nonché all'aggiornamento del piano operativo di sicurezza.

Le eventuali variazioni dei lavori a corpo verranno contabilizzate a misura per i lavori in meno e a corpo per quelli in più.

Art. 31 – Varianti per errori od omissioni progettuali

Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 32 – Diminuzione dei lavori

Indipendentemente dalle ipotesi previste dall'articolo 132 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., la Stazione appaltante può sempre ordinare l'esecuzione dei lavori in misura inferiore rispetto a quanto previsto in contratto, nel limite di un quinto dell'importo di contratto, come determinato ai sensi dell'articolo 10, comma 4, del Capitolato generale e senza che nulla spetti all'appaltatore a titolo di indennizzo.

L'intenzione di avvalersi della facoltà di diminuzione deve essere tempestivamente comunicata all'appaltatore e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale

Art. 33 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione di prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara.

Quando sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano ai sensi di quanto disposto dall'art. 136 del Regolamento.

CAPO VII – DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 34 – Norme generali di sicurezza

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.

Art. 35 – Sicurezza sul luogo di lavoro

L'impresa appaltatrice dovrà osservare, durante l'esecuzione dell'opera, le misure generali e di tutela di cui al D.Lgs. 81/08 ed in particolare dovrà:

a) consegnare prima dell'inizio dei lavori, al Responsabile del procedimento una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinti per qualifica, corredata dagli estremi delle denuncie dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL, e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti (art.90 c.9 lettera b);
b) consegnare prima dell'inizio dei lavori, alla Direzione lavori, una dichiarazione di avvenuta valutazione dei rischi specifici e la costituzione al proprio interno del Servizio di Prevenzione e Protezione (art.17);
c) indicare i nominativi del responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ed il medico competente incaricato.

Art. 36 – Piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008) come integrato e/o modificato a seguito di varianti intervenute in corso d'opera.

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 37 – Piano operativo di sicurezza

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, deve predisporre e consegnare alla stazione appaltante, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008) come stabilito dall'articolo 92 del decreto legislativo n. 81/2008, come integrato e/o modificato a seguito di varianti intervenute in corso d'opera.

L'idoneità del piano operativo deve essere preventivamente verificato dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ai sensi del predetto art. 92 del D.Lgs. 81/2008 (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008).

Quanto descritto al punto precedente è valido anche per i piani operativi di sicurezza redatti dalle eventuali imprese subappaltatrici.

L'appaltatore provvede a consegnare, con almeno 5 giorni lavorativi di anticipo rispetto alle lavorazioni da eseguire, l'aggiornamento del piano operativo di sicurezza, qualora richiesto dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008).

Solo dopo che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008)avrà accettato il piano operativo e lo avrà ritenuto idoneo e coerente con il piano di sicurezza e coordinamento, l'appaltatore potrà eseguire le lavorazioni ivi descritte.

La mancata consegna del piano operativo di sicurezza comporta la segnalazione dei fatti all'Organo di vigilanza ai fini dell'applicazione delle sanzioni di cui all'art. 159, del D. Lgs. 81/2008.

In caso di mancata approvazione del piano operativo di sicurezza da parte del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008) l'appaltatore non può eseguire le lavorazioni ivi indicate e non ha titolo per ottenere alcuna sospensione dei lavori o concessione di proroghe contrattuali fintanto che il piano operativo non sia stato accettato dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Art. 38 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 95 e 96, del decreto legislativo n. 81 del 2008.

I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al decreto legislativo n. 81 del 2008 e al D.P.R. 222/03.

L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese (laddove sussistano più di una) operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano operativo di sicurezza ed il piano di sicurezza e di coordinamento (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008) formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque

accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO VIII – DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 39 – Subappalto

L'Impresa appaltatrice è tenuta ad eseguire in proprio le opere ed i lavori compresi nel Contratto. È vietata la cessione del contratto a pena di nullità. È ammesso il subappalto e l'affidamento in cottimo nei limiti e secondo le modalità previsti dall'art. 118 del D.Lgs. n. 163/2006 e ss. mm. ed ii. e fermo restando quanto stabilito dall'art. 30 comma 1 lettera c) del D.P.R. 25 gennaio 2000 n. 34 e ss. mm. ed ii. e dagli artt. 74 e141 del D.P.R. n. 554/1999 e ss. mm. ed ii.

A norma dell'art. art. 118 del D.Lgs. n. 163/2006 e succ. mod. ed int., dell'art. 30 comma 1 lettera c) del D.P.R. 25 gennaio 2000 n. 34 e ss. mm. ed ii. e degli artt. 74 e 141 del D.P.R. n. 554/1999 e ss. mm. ed ii., l'affidamento in subappalto o in cottimo è consentito, previa autorizzazione della Stazione appaltante, alle seguenti condizioni:

a) che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta i lavori o le parti di opere che intenda subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
b) che l'appaltatore provveda al deposito di copia autentica del contratto di subappalto presso la Stazione appaltante almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni subappaltate, unitamente alla dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di associazione temporanea, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuna delle imprese partecipanti all'associazione, società o consorzio;
c) che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto (in cui siano chiaramente indicate le tipologie di lavorazione, gli importi e la loro localizzazione all'interno del cantiere) presso la Stazione appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla stessa Stazione appaltante la seguente documentazione:
    - contratto di subappalto (in bozza se non si è ancora proceduto alla stipula)
    - Piano Operativo della Sicurezza (POS)
    - copia libro matricola (timbrato e firmato in ogni pagina con la dicitura "copia conforme all'originale")
    - copia registro infortuni (timbrato e firmato in ogni pagina con la dicitura "copia conforme all'originale")
    - Certificato Camera commercio con dicitura antimafia ex art.10 L. 575/65
    - dichiarazione posizione INPS, INAIL e Cassa Edile
    - dichiarazione organico medio annuo
    - dichiarazione contratto applicato ai lavoratori dipendenti
    - DURC in corso di validità
    - modello DURC (quadro B) debitamente compilato in ogni sua parte
    - eventuale certificazione SOA per le Categorie dei lavori oggetto di subappalto

      in mancanza dell'attestato SOA, ai fini della dimostrazione del possesso dei requisiti di cui all'art. 28 commi 1 e 2 del D.P.R. n. 34/2000, deve essere prodotta la seguente documentazione:

- per la dimostrazione dei lavori eseguiti: certificati di esecuzione lavori, o relative fatture (ovvero copie autenticate ai sensi del D.P.R. n. 445/2000), dei lavori appartenenti alle categorie oggetto di subappalto eseguiti nel quinquennio antecedente;
- per la dimostrazione del costo sostenuto per il personale dipendente: copie dei bilanci, corredati dalle note integrative e dalla relativa nota di deposito, riguardanti il quinquennio antecedente;
- per la dimostrazione dell'adeguatezza delle attrezzature tecniche: dichiarazione che indichi l'attrezzatura tecnica posseduta o disponibile.

▪ nonché una dichiarazione resa dall'Impresa subappaltatrice (nelle forma di dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 e ss. mm. ed ii.) attestante l'inesistenza delle cause di esclusione dalle pubbliche gare e degli ulteriori requisiti di ordine generale previsti dall'art. 38 del D.Lgs. n. 163/2006.

d) che il subappaltatore sia in regola con le disposizioni di cui all'art.17 della legge 68/99 che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili, da comprovarsi mediante produzione della dichiarazione o della certificazione di ottemperanza, a seconda dei casi o, quando trattasi di impresa con meno di quindici dipendenti, mediante dichiarazione di non essere soggetto ai relativi obblighi di assunzione.
e) che non sussista nei confronti dell'Impresa affidataria del subappalto o del cottimo alcuno dei divieti previsti dall'art. 10 della Legge 31.5.1965 n. 575 e ss. mm. ed ii.. Per la verifica di tale requisito l'Impresa appaltatrice dovrà allegare all'istanza per il rilascio dell'autorizzazione al subappalto la documentazione riferita al subappaltatore o cottimista prevista dal D.P.R. 3.6.1998 n. 252 e ss. mm. ed ii.;
f) che al momento del deposito del contratto di subappalto l'Impresa appaltatrice (o ciascuna delle Imprese raggruppate nel caso in cui appaltatrice sia un'associazione temporanea di Imprese) abbia provveduto a depositare una dichiarazione attestante l'esistenza o meno di eventuali forme di controllo e collegamento a norma dell'art. 2359 del Codice civile con l'Impresa affidataria del subappalto o del cottimo;
g) che al momento del deposito del contratto di subappalto l'Impresa appaltatrice abbia provveduto a depositare una dichiarazione resa dall'Impresa subappaltatrice dalla quale risulti, come previsto dall'art. 1 D.P.C.M. 11/05/1991 n. 187, la composizione societaria, l'esistenza di diritti reali di godimento o di garanzia sulle azioni con diritto di voto sulla base delle risultanze del libro dei soci, delle comunicazioni ricevute e di qualsiasi altro dato a propria disposizione, nonché l'indicazione dei soggetti muniti di procura irrevocabile che abbiano esercitato il voto nelle assemblee societarie nell'ultimo anno o che ne abbiano comunque diritto. Tale dichiarazione deve essere resa solo nel caso in cui l'Impresa subappaltatrice sia costituita in forma di Società per Azioni, in Accomandita per Azioni, a Responsabilità Limitata, di Società cooperativa per Azioni o a responsabilità limitata; nel caso di consorzio i dati sopraindicati dovranno essere comunicati con riferimento alle singole società consorziate che partecipano all'esecuzione dei lavori;

Il subappalto e l'affidamento in cottimo devono essere autorizzati preventivamente dalla Stazione appaltante in seguito a richiesta scritta dell'appaltatore; l'autorizzazione è rilasciata entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 30 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti qualora siano verificate tutte le condizioni di legge per l'affidamento del subappalto. Si precisa che a norma del

medesimo art. 118, comma 8, del D.Lgs. n. 163/2006 e ss. mm. ed ii. per i subappalti a cottimo di importo inferiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo inferiore ad euro 100.000,00, il termine suddetto è ridotto della metà.

L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:

a) l'appaltatore deve praticare, per i lavori e le opere affidate in subappalto, i prezzi risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento;
b) nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi degli estremi di qualificazione SOA, ai sensi del comma 2, lettera c);
c) le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
d) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinti per qualifica, corredata dagli estremi delle denuncie dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL, e alle Casse Edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
e) le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima del loro ingresso al cantiere, il proprio piano operativo di sicurezza per la verifica di idoneità da parte del Coordinatore per l'esecuzione.

Le presenti disposizioni si applicano anche alle associazioni temporanee di imprese e alle società anche consortili, nonché ai concessionari di lavori pubblici.

I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta i lavori. Fanno eccezione al predetto divieto le fornitura con posa in opera di impianti e di strutture speciali individuate con apposito regolamento; in tali casi il fornitore o il subappaltatore, per la posa in opera o il montaggio, può avvalersi di imprese di propria fiducia per le quali non sussista alcuno dei divieti di cui al comma 2, lettera d). È fatto obbligo all'appaltatore di comunicare alla Stazione appaltante, per tutti i sub-contratti, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Si precisa sin d'ora che l'Amministrazione non rilascia l'autorizzazione al subappalto nel caso in cui l'Impresa subappaltatrice non dimostri che nei suoi confronti non ricorrono cause di esclusione dalle pubbliche gara e di essere in possesso degli ulteriori requisiti di ordine generale di cui all'art. 38 del D.Lgs. n. 163/2006 e ss. mm. ed ii., nonché nel caso in l'Impresa subappaltatrice non sia in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente per l'esecuzione dei lavori oggetto del subappalto.

In mancanza delle condizioni sopra indicate il subappalto si intende non autorizzato e ciò legittima la committenza a recedere dal contratto di appalto ai sensi dell'art. 21 L. 646/1982 e ss. mm. ed ii., e ad esercitare le azioni necessarie al risarcimento del danno.

La presenza nel cantiere di personale che non è dipendente né dell'appaltatore né di altre imprese autorizzate ad entrare nel cantiere verrà considerata come sintomatica di un subappalto non autorizzato, con le conseguenze di cui al comma precedente.

Ai sensi dell'art.118, comma 4, del D.Lgs. n. 163/2006 e ss. mm. ed ii. l'impresa appaltatrice deve praticare per i lavori e le opere da affidare in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultati dall'aggiudicazione, con un ribasso non superiore al 20%.

Gli oneri relativi alla sicurezza non sono soggetti a riduzione in sede di subappalto e a tale fine andranno evidenziati separatamente nei contratti di subappalto, come previsto all'art.20 della L.R. Toscana 13.7.2007 n. 38 come variata dalla L.R. Toscana 29.2.2008 n. 13.

Le disposizioni relative al subappalto si applicano anche a qualsiasi contratto avente ad oggetto attività espletate nell'ambito del cantiere oggetto del presente Capitolato, che richiedano l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera ed i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2% dell'importo dei lavori affidati o di importo superiore a 100.000 € e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore a 50% dell'importo del contratto da affidare.

Art. 40 – Responsabilità in materia di subappalto

L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

L'Impresa appaltatrice dovrà garantire che le imprese subappaltatrici o cottimiste si impegnino ad osservare le condizioni del Capitolato speciale d'appalto.

Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza (laddove previsto ai sensi del decreto legislativo 81/2008) di cui all'articolo 90 e 92 del decreto legislativo n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal Decreto Legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 41 – Pagamento dei subappaltatori

E fatto obbligo all'Impresa appaltatrice di trasmettere all'Amministrazione, entro 30 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei confronti dell'Impresa appaltatrice medesima, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dall'Impresa stessa via corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.

In mancanza di tali adempimenti si procederà come segue:

1) il subappaltatore potrà informare la stazione appaltante depositando copia della fatture inevase. Il committente ne darà immediatamente notizia all'appaltatore dando termine 15 giorni per le eventuali controdeduzioni ovvero per il deposito delle fatture quietanzate; in tale periodo resterà comunque sospeso il pagamento dello stato d'avanzamento lavori successivo.
2) Nel caso in cui l'appaltatore non depositi le fatture quietanzate ovvero non formuli alcuna osservazione, la stazione appaltante provvederà alla sospensione dello o degli stati avanzamento lavori successivo o successivi per l'importo non quietanzato.
3) Nel caso in cui l'appaltatore contesti motivatamente quanto asserito dal subappaltatore, la stazione appaltante incaricherà il direttore lavori di accertare che l'opera o parte dell'opera in carico al subappaltatore sia stata eseguita secondo i patti contrattuali in essere tra committente e appaltatore.
4) Nel caso in cui il direttore lavori dichiari che l'opera o parte dell'opera allo stato di fatto è stata eseguita secondo i patti contrattuali, la stazione appaltante

procederà comunque alla sospensione dello o degli stati di avanzamento lavori successivo o successivi per l'importo non quietanzato.

5) In ogni caso rimane impregiudicata la responsabilità dell'appaltatore nei confronti della stazione appaltante per vizi e difformità che dovessero riscontrarsi nelle opere assoggettate all'accertamento di cui al punto 3.

CAPO IX – CONTROLLO DEI LAVORI

Art. 42 – Direzione dei lavori

La Direzione dei Lavori oggetto del presente contratto verrà affidata prima dell'inizio dei lavori ad un tecnico abilitato. Il committente riconoscerà il direttore dei lavori quale suo rappresentante per tutto quanto attiene alla esecuzione dell'appalto e di accettarne l'operato ove non diversamente disposto nel presente atto.

Il direttore dei lavori esercita l'alta sorveglianza sulla esecuzione delle opere ed esplica tutte le altre attività di propria competenza.
In caso di sostituzione, il committente ne darà tempestivo avviso all'appaltatore indicando la data della sostituzione ed il nome e domicilio del nuovo Direttore.

Art. 43 – Direzione tecnica di cantiere

L'Impresa ha obbligo di far risiedere permanentemente sul cantiere un suo rappresentante, fornito dei requisiti di idoneità tecnica e morale con ampio mandato, la nomina di detto rappresentante dovrà essere comunicata alla Stazione appaltante e alla Direzione dei Lavori, prima della consegna dei lavori.

L'impresa ha l'obbligo di affidare per tutta la durata dei lavori la Direzione del cantiere ad un Ingegnere od Architetto, oppure ad un Geometra od un Perito Industriale per l'Edilizia regolarmente iscritto nel relativo Albo Professionale, nell'ambito delle rispettive competenze. L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, il nominativo del Direttore del cantiere per l'accettazione di questi; dovrà inoltre comunicare per iscritto alla Amministrazione Appaltante ogni sostituzione che si dovesse eventualmente verificare.

L'Impresa risponde dell'idoneità del personale addetto al cantiere che dovrà essere di gradimento della D.L., la quale ha diritto di ottenere in qualsiasi momento l'allontanamento dal cantiere stesso di qualunque addetto ai lavori, senza l'obbligo di specificarne i motivi.

Art. 44 – Verifiche in corso d'opera

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le prescrizioni del presente contratto e degli allegati e secondo gli ordini che saranno impartiti dalla Direzione dei Lavori. Il Direttore dei Lavori procederà comunque ai normali accertamenti tecnici dei lavori, rimanendo a carico dell'appaltatore tutti i mezzi occorrenti per l'esecuzione degli accertamenti, le prestazioni di mano d'opera e le spese per gli anzidetti normali accertamenti.

Il Direttore dei Lavori segnalerà all'appaltatore le eventuali opere che non ritenesse eseguite a regola d'arte ed in conformità alle prestazioni contrattuali e l'appaltatore dovrà provvedere a perfezionare, od a rifare, a sue spese tali opere.

L'appaltatore potrà formulare riserve scritte da inserirsi nel Registro Contabilità, ove non ritenesse giustificate le osservazioni del Direttore dei Lavori, ma non potrà, comunque, interrompere e/o sospendere, neppure parzialmente, l'esecuzione degli stessi.

Il Direttore dei Lavori potrà inoltre verificare, in qualunque momento, se gli stessi procedono secondo i tempi e le modalità previste nel programma, ricordando all'appaltatore il suo obbligo di accelerare i lavori stessi e/o di eseguirli secondo le modalità e tempi previsti nel contratto e negli altri documenti contrattuali allegati.

Le verifiche del Direttore dei Lavori, eseguite nel corso dell'esecuzione dell'opera, non escludono né la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore, neanche per le

parti ed i materiali già provati e verificati. Tali prove e verifiche non determinano il sorgere di alcun diritto a favore dell'appaltatore né di alcuna preclusione a danno della committente.

Art. 45 – Giornale lavori e registro contabilità

Il Direttore dei Lavori o un suo assistente dovrà redigere il Giornale Lavori nel quale verranno registrate tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori:

- le fasi di avanzamento;
- le disposizioni ed osservazioni del direttore dei lavori;
- le annotazioni e contestazioni dell'appaltatore;
- le sospensioni, le riprese e le proroghe dei lavori;
- le varianti ordinate dal committente;
- le modifiche ordinate dal direttore dei lavori.

Il Registro di contabilità verrà redatto dalla Direttore Lavori e dovrà essere sottoscritto in ogni foglio dall'appaltatore per accettazione o con riserva e dal medesimo Direttore dei Lavori. Durante il corso dei lavori, il Registro di contabilità resterà in consegna alla Direzione di Lavori che, a fine lavori, lo metterà a disposizione delle parti contraenti.

CAPO X – CONTROVERSIE

Art. 46 – Accordo bonario

Nel caso in cui dovessero insorgere controversie sulle disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori e/o dal committente o sull'interpretazione di clausole contrattuali e/o sulla esecuzione degli obblighi del committente, l'appaltatore potrà formulare riserve scritte da inserirsi nel Registro di Contabilità, debitamente vistate dal Direttore dei Lavori.

Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, si procederà, su proposta del Responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 240 del D.Lgs 163/2006 e succ. mod. ed int.

Art. 47 – Definizione controversie

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del precedente articolo e l'Appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie spetta, ai sensi dell'art. 20 del codice di procedura civile, al giudice del luogo dove il contratto è stato stipulato.

È espressamente escluso che la risoluzione di dette controversie possa essere demandata ad un Collegio Arbitrale.

Art. 48 – Recesso dal contratto

La stazione appaltante ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite. La facoltà del recesso viene esercitata dalla stazione appaltante con la procedura e gli effetti stabiliti dall'art. 134 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int.

Art. 49 – Risoluzione del contratto – Fallimento

La stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto in uno dei seguenti casi:

a) quando le varianti di cui all'art. 132, comma 4 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int. eccedano il quinto dell'importo originario del contratto;
b) comportamenti dell'appaltatore che concretano grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali, accertati a seguito della procedura prevista all'art. 136 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., che comprometta la buona riuscita dei lavori;
c) ritardo nell'esecuzione dei lavori, per negligenza dell'appaltatore, rispetto alle previsioni di programma, previa attuazione della procedura di cui all'art. 136 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int.;
d) inosservanza delle norme in materia di sicurezza dei lavoratori indicate dagli art. 94, 95 e 96 del D.L.vo 81/08 previa procedura di contestazione degli addebiti;
e) qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta l'emanazione di un provvedimento definitivo, ai sensi dell'art. 135 del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui all'articolo 3, della legge 27 dicembre 1956, n. 1423, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori.

Nei casi di risoluzione del contratto, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e

ulteriore azione della Stazione appaltante, ai sensi dell'art. 134 del D.Lgs. 163/2006 succ. mod. ed int.

In particolare qualora la stazione appaltante non si sia avvalsa della facoltà prevista dall'art. 140, del D.Lgs. 163/2006 e succ. mod. ed int., i rapporti economici di cui sopra saranno definiti come segue:

a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
    - l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
    - l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
    - l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

CAPO XI – NORME FINALI

Art. 50 – Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione appaltante e l'appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si fa riferimento esplicito alla disciplina del Capitolato generale.

Art. 51 – Accettazione, qualità ed impiego dei materiali

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'Impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.

In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la Direzione dei Lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.

Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla Direzione dei Lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'Appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni,

trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

Art. 52 – Contabilizzazione dei lavori

Lavori a corpo

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte.

La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo a corpo di contratto, le percentuali convenzionali relative alle singole lavorazioni omogenee indicate nelle tabella "B", allegata al presente schema di contratto per farne parte integrante e sostanziale. È prescritto comunque che gli apprezzamenti proporzionali delle percentuali vengano riferiti a lavorazioni omogenee realizzate almeno per il 25% dell'importo indicato in tabella.

I materiali a piè d'opera possono essere ammessi in contabilità dalla Direzione dei Lavori, a suo insindacabile discrezione, e per un importo massimo del 50% (cinquanta per cento) del loro valore di fornitura ricavato dall'elenco prezzi, decurtato del ribasso d'asta e degli oneri di sicurezza relativi.

Art. 53 – Contabilizzazione oneri per la sicurezza

Gli oneri della sicurezza saranno computati separatamente, verranno ripartiti percentualmente in funzione di ciascuna partita contabile relativa ai lavori (tab. B – scheda riepilogativa delle partite percentuali – partite contabili).

Art. 54 – Osservanza contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del pre
b) ente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale collettivo di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori; e' obbligato, altresì, ad applicare il CCNL e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione e, se cooperativa, anche nei rapporti con i soci;
c) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica ed economica;
d) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi

dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

e) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

L'inottemperanza ai suddetti obblighi non consente lo svincolo della ritenuta di garanzia dello 0,5% dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio;

In caso di inadempienza accertate di richieste di pagamento da parte degli enti suddetti l'appaltante mantiene vincolante la richiesta suddetta, invita il richiedente a promuovere formale pignoramento delle somme dovute e ne dispone il pagamento sulla base delle richieste formulate nelle previste forme di legge nei limiti dell'importo di tali ritenute; per la parte eventualmente eccedente l'importo di tale ritenuta si applicano le disposizione di cui all'art.351 della Legge 2248/1865, precisando che l'appaltante si riserva la facoltà di decidere, ai fini dell'accoglimento della sospensione della richiesta se il relativo riconoscimento possa nuocere o meno all'andamento e alla perfezione dell'opera, fermo restando la sequestrabilità delle somme dovute in relazione all'esito del collaudo provvisorio. Ove l'appaltante riconosca di poter annuire alla concessione di sequestri verranno rispettate le priorità di cui all'art.353 della stessa Legge 2248/1865.

Art. 55 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

Oltre agli oneri di cui agli articoli 4, 5, 6, 7, 14 del Capitolato generale ed agli altri indicati nel presente Schema di Contratto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.

La fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal Capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile.

L'assunzione in proprio, tenendone sollevata la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative, comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dovute dall'impresa appaltatrice a termini di contratto;

La compilazione del "Registro per la sicurezza di cantiere" a cura del Direttore di cantiere o proprio assistente incaricato.

L'attuazione di ogni misura di sicurezza integrativa e/o migliorativa rispetto a quelle previste nei diversi piani di sicurezza (PSC, PSS, POS) e nel computo metrico estimativo redatto dall'Impresa in sede di offerta e allegato al contratto, su insindacabile richiesta del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione o del Responsabile del Procedimento che ne convalida la necessità per sopravvenute esigenze per obblighi di legge o per imprevisti, ferma restando la contabilizzazione analitica prevista nelle "Norme di misurazione" inserite nel CSA.

Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti in sito rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.

I movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per

assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaiamento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante.

Formazione del cantiere con:

1) installazione degli impianti nel numero e potenzialità necessari per assicurare una perfetta e tempestiva esecuzione dell'appalto;
2) l'adozione di ogni provvedimento e cautela stabiliti per legge e di quanto altro necessario per prevenire ed evitare il verificarsi di incidenti;
3) la recinzione del cantiere con sistema idoneo a impedire il facile accesso di estranei nell'area del cantiere medesimo;
4) l'adeguata illuminazione del cantiere e quella che sarà necessaria per lavori notturni e anche diurni;
5) la pulizia del cantiere e la manutenzione di ogni apprestamento provvisionale;
6) la sistemazione delle aree del cantiere e di accesso al cantiere stesso in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori o che comunque siano autorizzate ad accedervi;
7) la sistemazione delle vie di transito all'interno del piazzale, necessarie per consentire l'esecuzione dei lavori in sicurezza, anche nel rispetto della funzione del Museo, del Corpo Forestale e del Cai;
8) la predisposizione di una cassetta contenente i farmaci e la strumentazione più comune per consentire di portare il primo soccorso e l'assistenza più urgente ad eventuali feriti o infortunati.

Guardia e sorveglianza del cantiere, dei materiali e mezzi d'opera: la guardiana e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario (anche nei periodi di sospensione dei lavori), del cantiere, di tutti i materiali e mezzi d'opera esistenti nello stesso, delle opere costruite o in corso di costruzione, fino alla completa smobilitazione del cantiere.

La costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere di almeno un locale ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, telefono (fisso o mobile) raggiungibile in qualsiasi momento per tutta la durata dei lavori, di strumentazione metrica e topografica per rilievi planoaltimetrici, sclerometro per prove dirette su strutture in c.a. e di ogni altra apparecchiatura e strumentazione di controllo necessaria o richiesta, relativa agli impianti, nonché della mano d'opera occorrente per le misure e verifiche in corso d'opera e in fase di collaudo dei lavori eseguiti.

Il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore.

Concedere, su richiesta della Direzione dei Lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale delle opere provvisionali, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente

appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza.

Consentire in ogni momento il libero accesso ai funzionari ed incaricati dalla Stazione appaltante per verifiche e controlli inerenti la costruzione degli impianti del cantiere, le forniture dei materiali e l'esecuzione delle opere.

Il risarcimento degli eventuali danni per infortuni di qualsiasi genere che potessero derivare al personale dalla Stazione appaltante ed ai visitatori da essa autorizzati, durante i sopralluoghi e le visite ai cantieri. A copertura di tale rischio l'Impresa provvederà a stipulare polizza assicurativa e ne comunicherà gli estremi alla Direzione dei Lavori entro venti giorni dalla stipula del contratto.

La predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei Lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna. In particolare l'impresa ha a proprio carico la picchettazione del lotto da effettuare seguendo i riferimenti catastali e appoggiandola ai punti fiduciali.

L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, ANAS, ENEL, Telecom, Consiag, Publiacqua e altri eventuali) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Allacciamenti provvisori ai servizi pubblici, spese per le utenze ed i consumi: le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture, le prestazioni tutte occorrenti per gli allacciamenti provvisori dei servizi di acqua, energia elettrica, gas, telefono e fognature necessari per il funzionamento del cantiere e per la esecuzione dei lavori nonché le spese per le utenze ed i consumi dipendenti dai predetti servizi.

Ricoveri e servizi per gli operai: la costruzione di idonei e sufficienti ricoveri per gli operai e la costruzione di adeguati servizi igienici e di pulizia personale secondo quanto previsto dai contratti di lavoro in vigore e dagli organi competenti.
Strade di servizio e passaggi: le spese per strade, passaggi, accessi carrai, occupazione di suoli pubblici e privati, ecc.

Operai, attrezzi, macchinari, strumenti, apparecchi, ecc.: operai, attrezzi, macchinari, strumenti, apparecchi utensili e materiali occorrenti per rilievi, tracciamenti, misurazioni, verifiche, esplorazioni, saggi, accertamenti, picchettazioni, apposizioni di capisaldi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, contabilità e collaudazione dei lavori che possano occorrere fino al collaudo definitivo.

Cartelli di avviso e lumi: la fornitura ed il mantenimento dei regolari cartelli di avviso e dei lumi per i segnali notturni nei punti ovunque necessari, ed ogni altra previdenza che, a scopo di sicurezza nel senso più lato, sia richiesta da leggi o da regolamenti, e ciò anche durante i periodi di sospensione dei lavori.

Modelli e campioni: l'esecuzione di tutti i modelli e campioni di lavori, di materiali e di forniture ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal Capitolato Speciale o sia richiesto dalla Direzione dei Lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili; dei prodotti, dovranno essere forniti campioni, schede riferite ad eventuali controlli e manutenzioni da eseguire nel tempo e certificati relativi a prove di qualità eseguite secondo le norme citate nei Capitolati Tecnici, tenendo presente che deve essere documentata la conformità del campione presentato alla Direzione dei Lavori al prodotto sottoposto a prova di laboratorio.

In caso di mancata accettazione di materiali da parte della D.L. sarà cura dell'Impresa ottenere l'accettazione di altri materiali con un congruo anticipo di tempo rispetto al loro impiego. L'Impresa dovrà attenersi ad essi nell'esecuzione del lavoro. Quelle opere e provviste che se ne scostassero, a giudizio della Direzione dei Lavori saranno rifiutate e dovranno essere allontanate, rifatte e sostituite a cura e spese dell'Impresa.

Esperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche:l'esecuzione presso gli Istituti, Laboratori od Enti autorizzati, compresa ogni spesa inerente e conseguente, di tutte le esperienze, prove, assaggi, analisi, verifiche che verranno in ogni tempo ordinati dal Direttore dei Lavori, sui materiali e forniture impiegati o da impiegarsi, in relazione a quanto prescritto circa la qualità e la accettazione dei materiali stessi circa il modo di eseguire i lavori e le prestazioni offerte dalle soluzioni tecniche.

Conservazione dei campioni: la conservazione dei campioni fino al collaudo definitivo, in appositi locali o presso l'Ufficio della Direzione dei Lavori dei campioni muniti di sigilli a firma sia del Direttore dei Lavori che dell'Appaltatore, nei modi più idonei per garantirne l'autenticità.

Mantenimento del transito e degli scoli delle acque: ogni spesa per il mantenimento, fino al collaudo, del sicuro transito sulle vie o sentieri pubblici o privati interessati dalle lavorazioni, nonché il mantenimento degli scoli delle acque e delle canalizzazioni esistenti nel cantiere e negli accessi del cantiere.

Costruzione, spostamenti, mantenimenti e disfatta di costruzioni provvisionali, ponti e impalcature: la costruzione, gli spostamenti, il regolare mantenimento, il nolo, il degradamento, nonché il successivo disfacimento dei ponti di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisionali di qualsiasi genere occorrenti per la esecuzione di tutti indistintamente i lavori, forniture e prestazioni, i deperimenti, le perdite degli elementi costituenti detti ponti, le impalcature e costruzioni provvisionali, siano esse di legname, di acciaio od altro materiale. I ponti di servizio, le impalcature e le costruzioni provvisionali dovranno essere realizzati, spostati, mantenuti e disfatti in modo da assicurare l'incolumità degli operai e di quanti vi accedono e vi transitano, ancorché non addetti ai lavori, e per evitare qualunque danno a persone o cose. I ponteggi, le impalcature e le costruzioni provvisionali nelle loro fronti verso l'esterno del cantiere e se aggettanti su aree private o pubbliche dovranno avere le facciate protette con idonee schermature.

Attrezzi utensili e macchinari per l'esecuzione dei lavori: l'installazione, il nolo, il degradamento, lo spostamento e la rimozione degli attrezzi, degli utensili, dei macchinari e di quanto altro occorra alla completa e perfetta esecuzione dei lavori, compresa altresì la fornitura di ogni materiale di consumo necessario.

Trasporto e collocamento dei materiali e dei mezzi d'opera: le operazioni per il carico, trasporto e scarico di qualsiasi materiale e mezzo d'opera, sia in ascesa che in discesa; il collocamento in sito od a piè d'opera, adottando i provvedimenti e le cautele ricordate ai punti precedenti.

Responsabilità dell'operato dei dipendenti: la responsabilità dell'operato dei propri dipendenti anche nei confronti di terzi così da sollevare la Stazione Appaltante da ogni danno e molestia causati dai dipendenti medesimi.

Aggottamento acque meteoriche, che si raccogliessero negli scavi di fondazione o nei locali cantinati, lo sgombero della neve, le opere occorrenti per la protezione delle strutture e degli intonaci, pietre, infissi, tinteggiature, verniciature, ecc. dalla pioggia, dal sole, dalla polvere e ciò anche nei periodi di sospensione dei lavori; l'innaffiamento delle eventuali demolizioni e degli scarichi di materiali per evitare efficacemente il sollevamento della polvere.

Approvvigionamento dell'acqua per i lavori: l'approvvigionamento con qualsiasi mezzo dell'acqua occorrente per la esecuzione dei lavori.

Ubicazione del cantiere e limitazioni del traffico: gli oneri per le difficoltà che potessero derivare dalla particolare ubicazione del cantiere e delle eventuali limitazioni del traffico stradale.

Sgombero del suolo pubblico, delle aree di cantiere e di deposito: l'immediato sgombero del suolo pubblico e delle aree di cantiere e di deposito, su richiesta del Direttore di Lavori, per necessità inerenti l'esecuzione delle opere ovvero nel caso di risoluzione del contratto.

Responsabilità dell'Appaltatore per le retribuzioni ai dipendenti dei subappaltatori: nel caso di subappalti, la diretta responsabilità dell'osservanza delle norme da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.

Fotografie: l'Appaltatore è obbligato a provvedere alla fornitura alla Stazione appaltante di fotografie delle opere in corso (scavi, demolizioni, impianti sottotraccia e/o entro cavedio, armature del c.a. nei vari periodi dell'appalto), in due copie nel formato 13x18 o in formato digitale, eseguendole ogni settimana per documentare l'andamento del cantiere. L'Appaltatore è inoltre obbligato a fornire le foto che saranno di volta in volta indicate dalla Direzione Lavori e/o dal Coordinatore per l'esecuzione a dimostrazione di particolari opere e del progredire dei lavori.

Pulizia delle opere in corso di costruzione: le pulizie delle opere in corso di costruzione o già eseguite e lo sgombero dei materiali di rifiuto.

Custodia, conservazione e manutenzione fino al collaudo finale: le spese per la custodia, la buona conservazione e la manutenzione di tutte le opere, fino alla presa in consegna di esse da parte della Stazione Appaltante.

Uso anticipato dei locali: l'uso anticipato degli immobili che venissero richiesti dall'Amministrazione Appaltante senza diritto per l'Appaltatore a speciali compensi.

Sgombero del cantiere: lo sgombero, entro 15 giorni dalla data del verbale di ultimazione dei lavori, dei materiali, mezzi d'opera e impianti di proprietà dell'Appaltatore esistenti in cantiere; in difetto e senza necessità di messa in mora la Stazione Appaltante vi provvederà direttamente addebitando all'Appaltatore ogni spesa conseguente.

Pulizia finale: la perfetta pulizia finale di tutti i locali e degli accessori, delle parti comuni, dei prospetti, delle strade, degli spazi liberi e comunque di tutti gli altri eventuali spazi utilizzati dall'Impresa.

Imposte di registro, tassa, bollo, dazi di dogana, ecc.: l'assunzione delle spese per imposta di registrazione degli atti contrattuali, per spese di bollo, per dazi di dogana, tanto se esistenti al momento della stipulazione del contratto d'appalto, quanto se stabilite e variate posteriormente.

Obbligo a comunicare tempestivamente all'Amministrazione Appaltante ogni modificazione intervenuta negli assetti proprietari e nella struttura di Impresa e negli organismi tecnici ed amministrativi.

Obbligo ad indicare nei cartelli esposti all'esterno del cantiere anche i nominativi di tutte le Imprese subappaltatrici nel rispetto delle indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante.

Obbligo ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori; l'Appaltatore è, altresì, responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. Obbligo dell'Appaltatore e, per suo tramite, delle Imprese subappaltatrici a trasmettere alla Stazione Appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti provvidenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed antinfortunistici.

Obbligo dell'Appaltatore e, suo tramite, delle Imprese subappaltatrici a trasmettere periodicamente alla Stazione Appaltante copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché quelli agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

Adeguamento normativo: é onere dell'Appaltatore la verifica e l'eventuale adeguamento del progetto alle normative tecniche in vigore alla data dell'offerta o che entrassero in vigore nel corso dell'appalto se ed in quanto applicabili.

- La consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di pavimento e rivestimento sia interno che esterno per il 2% della superficie di ogni tipo posto in opera e di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.

L'Impresa dichiara espressamente di aver tenuto conto, nel formulare l'offerta del presente Contratto d'Appalto, di tutti gli oneri ed obblighi sopra citati ed ogni altro inerente alla buona esecuzione dei lavori come da Capitolato Speciale d'Appalto.

Oltre agli oneri di cui agli articoli 4, 5, 6, 7, 14 del Capitolato generale ed agli altri indicati nel presente Schema di Contratto, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi di cui ai commi che seguono.

Art. 56 – Custodia del cantiere

È a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.

Art. 57 – Cartello di cantiere

L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito, almeno n. 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm 90 x 150 di altezza, recanti le descrizioni di cui al Regolamento edilizio comunale, comunque sulla base di quanto indicato dalla D.L. curandone i necessari aggiornamenti periodici, provvedendo alla idonea posa e alla relativa messa in sicurezza al fine della corretta sicurezza statica. Sulla cartellonistica dovrà essere riportata anche un rendering del stato di progetto.

Art. 58 – Spese contrattuali, imposte, tasse

Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

a) tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto;
b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
e) tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (IVA); l'IVA è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente schema di contratto si intendono IVA esclusa.

TABELLA A – INDIVIDUAZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORAZIONE

Lavorazione	Cat. D.P.R. 34/00	Importo (euro)	%
Edifici civili e industriali	OG1	239.973,17	100%

PARTITE CONTABILI LAVORAZIONI A CORPO

CATEGORIA		Importo	Percentuale
	Descrizione	**€**	**%**
OG1	Demolizioni	41.947,55	17,88%
OG1	Revisione e modifica impianti	23.876.62	10,17%
OG1	Murature e opere in c.a.	42.420,00	18,08%
OG1	Pavimentazione e opere di finitura	75.628,00	32,23%
OG1	Arredi urbani	50.771,00	21,64%
	Totale lavori a corpo	**234.643,17**	**100%**

TABELLA B – SCHEDA RIEPILOGATIVA DELLE PERCENTUALI – PARTITE CONTABILI

CATEGORIA	PARTITA CONTABILE	SOTTOPARTITA CONTABILE	Importo	Percentuale
	Codice	**Descrizione**	**€**	**%**
	01	Oneri della sicurezza	5.330,00	2,22%
OG1	02	Demolizioni	41.947,55	17,48%
OG1	03	Revisione e modifica impianti	23.876.62	9,95%
OG1	04	Murature e opere in c.a.	42.420,00	17,68%
OG1	05	Pavimentazione e opere di finitura	75.628,00	31,51%
OG1	06	Arredi urbani	50.771,00	21,16%
		Totale Percentuale		**100,00%**

SCHEMA PER AUTOCERTIFICAZIONE RASSUNTIVA DATI

Ragione sociale dell'Impresa: .....

Dotazione stabile di attrezzature:

Ammortamenti	**€**	**€**	**€**	**€**	**€**
Canoni leasing	**€**	**€**	**€**	**€**	**€**
Noleggi	**€**	**€**	**€**	**€**	**€**

Costo del personale:

Operai	**€**	**€**	**€**	**€**	**€**
Personale tecnico laureato e/o diplomato	**€**	**€**	**€**	**€**	**€**

Dotazione di personale – FACOLTATIVO:

Operai	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**
Personale tecnico laureato e/o diplomato	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**
Impiegati	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**
Altre categorie	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**	**n.**

Retribuzione del titolare – FACOLTATIVO:

Retribuzione lorda	**€**	**€**	**€**	**€**	**€**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

OPERE DA REALIZZARE

Art. 1 – Caratteristiche architettoniche ed edilizie

Premessa

Il presente disciplinare tecnico riguarda l'intervento di manutenzione straordinaria per la riqualificazione del piazzale interno della Ex Caserma dei Vigili del Fuoco di Prato e comprende principalmente interventi riguardanti la sostituzione della pavimentazione e l'inserimento di elementi fissi di arredo.

Regole generali

Nel prezzo a corpo si intende compreso tutto ciò che, pur non risultando espressamente menzionato, sia indicato nei disegni allegati od occorra per dare finita l'opera a perfetta regola d'arte e nel rispetto delle norme vigenti restando stabilito che qualora vi fosse discordanza fra quanto riportato nei documenti di progetto varrà la disposizione più favorevole per l'Amministrazione appaltante.

Salvo diversa specificazione contenuta nelle descrizioni che seguono si intendono sempre compresi, anche se non richiamati, tutti i materiali, le forniture, i lavori, le prestazioni, le assistenze, gli oneri, ecc., necessari a dare le opere finite a regola d'arte e funzionanti.

In particolare si intendono sempre compresi, oltre a quanto specificato nel Capitolato speciale, i seguenti oneri:

- tutto quanto necessario a consentire l'accesso al luogo di esecuzione dei lavori ed all'allestimento del cantiere compresa la formazione di accessi, di opere provvisionali di qualunque genere e tipo e gli interventi su strutture e manufatti esistenti con i conseguenti ripristini;
- le cautele ed gli accorgimenti tecnici necessari ad evitare cedimenti e danni di qualunque genere alle strade, alle proprietà confinanti, alle strutture adiacenti, agli impianti in genere;
- l'accertamento di eventuali impianti esistenti sull'area interessata dai lavori, provvedendo, previa autorizzazione delle Società proprietarie degli impianti stessi, alla loro protezione e/o allo spostamento provvisorio e/o definitivo;
- le assistenze murarie;
- le assistenze specialistiche;
- i noli di macchinari e di attrezzature;
- i ponteggi, le opere provvisionali in genere e tutto quanto necessario a garantire l'esecuzione dei lavori nel pieno rispetto delle norme di sicurezza;
- i trasporti, il carico e lo scarico, il sollevamento e l'abbassamento, di qualunque materiale necessario o derivante dai lavori oggetto del presente appalto;
- il conferimento a discarica, compresi i relativi oneri e tributi, dei materiali di risulta;
- la rimozione, il carico e lo scarico, il trasporto, l'accatastamento in luogo indicato dalla Direzione Lavori, la formazione di temporanea protezione e/o di imballo degli eventuali materiali o manufatti da recuperare;
- il ripristino delle aree, delle infrastrutture, degli impianti e dei manufatti, anche esterne alle aree direttamente interessate dai lavori oggetto del presente appalto;
- la perfetta pulizia dei siti e dei locali a opere ultimate;
- gli oneri per dare tutte le opere e forniture incluse nell'appalto conformi alle norme vigenti alla data di indizione della gara d'appalto.

Le quantità eventualmente riportate nelle descrizioni hanno un carattere puramente indicativo in quanto le opere in essi descritte sono, salvo diversa esplicita specificazione,

da intendersi compensate forfettariamente indipendentemente dalle quantità effettivamente necessarie per la loro realizzazione.

Prescrizioni tecniche

Dovrà essere fornita la certificazione di tutti i materiali forniti così come sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

I campioni rifiutati dovranno essere immediatamente e a spese esclusive dell'impresa, asportati dal cantiere e l'impresa è tenuta a sostituirli.

Anche i materiali annessi al cantiere non si intendono per questo accettati e la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo la loro collocazione in opera, qualora risultassero non corrispondenti alle prescrizioni richieste.

L'appaltatore dovrà demolire e rifare a sue spese e rischio i lavori eseguiti senza la necessaria diligenza e con materiali (per qualità, misura e peso), diversi dai prescritti anche in caso di sua opposizione di protesta.

In merito alle eventuali opposizioni o protesta, da esprimersi nelle forme prescritte, verrà deciso secondo quanto stabilito dalla normativa vigente.

Allorché il Direttore Lavori presuma che esistano difetti di costruzione, esso potrà ordinare le necessarie verifiche.

Le spese relative saranno a carico dell'appaltatore quando i vizi di realizzazione siano costatati.

Riconosciuto che non vi siano difetti di costruzione, l'appaltatore avrà diritto al solo rimborso delle spese effettive, sostenute per le verifiche, escluso qualsiasi altro indennizzo o compenso.

Per quanto riguarda i lavori da eseguirsi, la ditta aggiudicataria dovrà aver cura di svolgere gli stessi cercando di permettere il normale e indisturbato uso e fruizione dei locali.

La ditta si dovrà attivare con ogni precauzione al fine di creare i minori inconvenienti possibili durante tutto lo svolgimento del cantiere.

La ditta sarà ritenuta responsabile per eventuali danni a cose e persone che dovessero derivare dalla cattiva e superficiale svolgimento del cantiere.

Sarà a carico della ditta, in caso di eventi meteorologici, durante le fasi di demolizione e scavo, di provvedere alla provvisoria protezione degli con teli o quant'altro onde evitare infiltrazioni e danni ai piani interrati.

La ditta aggiudicataria dovrà rispettare tutte le direttive in materia di sicurezza sui cantieri, come dettato dalla vigente normativa; in caso di violazione delle stesse la ditta sarà prontamente allontanata dal cantiere e le saranno addebitati i ritardi per il completamento dei lavori.

Per l'esecuzione dei lavori la ditta dovrà apportare a proprie spese ed utilizzare tutti gli accorgimenti necessari ad operare in sicurezza.

Le raccomandazione dei produttori sul trasporto, l'installazione e la posa in opera dei materiali e/o manufatti avranno valore di norma.

I lavori descritti nelle specifiche devono intendersi forniti in opera e compiuti in ogni loro parte, comprensivi, cioè, di tutti gli oneri derivati da prestazioni di mano d'opera, fornitura di materiali, trasporti, noli, ecc.

Interpretazione degli elaborati descrittivi e grafici

Il presente capo relativo alla descrizione delle opere edili comprese nell'appalto rappresenta una esposizione generale di tutte le opere da realizzare per il completamento dell'opera. Le opere sono meglio individuate dai grafici esecutivi di progetto. Tutte le sezioni del capitolato ne descriveranno qualità, caratteristiche e modalità esecutive, le tipologie di elaborato si integrano per l'individuazione delle opere. In caso di contraddizione vale la soluzione più onerosa e comunque quanto sarà prescritto dalla Direzione Lavori per ottenere la migliore aderenza alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato.

Caratteristiche architettoniche

Intervento A – Demolizioni

Per la parte riguardante la demolizione del piazzale e della zona esterna in corrispondenza dell'ingresso principale sono previsti i seguenti interventi:

- DEMOLIZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE, DELLA SOTTOSTANTE MALTA DI ALLETTAMENTO E DEL MASSETTO ARMATO, nel piazzale interno e in corrispondenza del marciapiede esterni in blocchi in cls, avendo cura e salvaguardando le tubazioni, i pozzetti esistenti ed i marciapiedi esistenti per i quali non sono previste lavorazioni;
- DEMOLIZIONE DI CORPO STRADALE BITUMATO O A MACADAM, con sottofondo in scapoli di pietra, per le zone in cui è stata eseguita la precedente voce, avendo cura e salvaguardando le tubazioni, i pozzetti esistenti ed i marciapiedi esistenti per i quali non sono previste lavorazioni;
- DEMOLIZIONE DI MARCIAPIEDE, posto su via Galcianese, compreso cordoli in pietra laterali, asfalto e sottofondo di qualsiasi natura;
- SCARIFICAZIONE SUPERFICIALE DI PAVIMENTAZIONE BITUMATE, eseguita in corrispondenza dell'accesso principale su via Galcianese al piazzale;
- SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA RISTRETTA, per la successiva realizzazione delle fondazioni e plinti in c.a. degli elementi murari e di arredo urbano, avendo cura e salvaguardando le tubazioni, i pozzetti esistenti ed i marciapiedi esistenti per i quali non sono previste lavorazioni;
- TAGLIO E CREAZIONE DI APERTURE IN MURATURA A MATTONI PIENI E REALIZZAZIONE DI ARCHITRAVATURE CON PROFILI IN ACCIAIO, eseguita all'interno del Museo Planetario in corrispondenza del vano scala tra lo stesso ed i nuovi laboratori.

Intervento B – Revisione e modifica impianti

Per le opere riguardanti la revisione e la modifica degli impianti esistenti sono previsti i seguenti interventi:

- REVISIONE DI SISTEMA DI ALLONTANAMENTO ACQUE METEORICHE, con sostituzioni di pozzetti e tubazioni danneggiate, eseguito sia all'interno del piazzale che all'esterno nella zona in corrispondenza dell'accesso principale su via Galcianese al piazzale;
- INTEGRAZIONE DI SISTEMA DI ALLONTANAMENTO ACQUE METEORICHE, con caditoie munite di griglie in ghisa e relative condutture per risolvere problemi di ristagno nel piazzale lungo la facciata della Sede della Forestale ed in corrispondenza delle

nuove murature esterne, oltre alla realizzazione del sistema per allontanamento delle acque piovane provenienti dalla nuova pensilina in acciaio attraverso pozzetti prefabbricati in cls collegate alla stessa e relative tubazioni;

- SPOSTAMENTO DI POZZETTI ESISTENTI, con rimozione degli stessi e riposizionamento in altra locazione, a seguito della realizzazione delle nuove murature e l'istallazione dei nuovi arredi urbani;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI POZZETTI PREFABBRICATI IN CLS, muniti di chiusini in ghisa, lapidi e letto di posa e rinfianchi in cls, a servizio dell'integrazione dell'impianto elettrico;
- REVISIONE DELLA FONTANA ESISTENTE, DEI RELATIVI POZZETTI E TUBAZIONI con verifica e revisione di tutti gli impianti presenti al fine del corretto funzionamento della fontana, compreso modifica delle tubazioni e dei collegamenti a seguito della realizzazione delle fondazioni dei nuovi muri e dei nuovi manufatti;
- MODIFICA A IMPIANTO ELETTRICO ESISTENTE con fornitura e posa di nuovo quadro elettrico Condominiale Q.U2, modifiche al quadro elettrico condominiale Q.UC e al quadro elettrico Museo, realizzazione di nuove linee elettriche interrate, fornitura e posa in opera di nuovi punti luce e corpi illuminanti da esterno, impianto di distribuzione forza motrice ed impianti speciali, oltre ad istallazione di nuove postazioni citofoniche ed automazione del cancello per il nuovo accesso carrabile;
- RINFIANCO DI TUTTE LE CONDUTTURE E MANUFATTI COLLEGATI ESISTENTI (QUALI FONTANA, CADITOIE, POZZETTI VARI ECC..) eseguito a mano a seguito delle opere di demolizione e scavo nel piazzale per la successiva ripavimentazione.

Intervento C – Murature e opere in c.a.

Per la parte riguardante la realizzazione di murature e opere strutturali in c.a. sono previsti i seguenti interventi:

- REALIZZAZIONE DI MASSETTO ARMATO previa realizzazione di piano di posa mediante adeguata compattazione con rulli idonei del sottostante sottofondo in scapoli di pietra, eventuali integrazione di inerti per la formazione del piano e formazione di pendenze per il corretto allontanamento delle acque piovane e della fontana;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CALCESTRUZZO CEMENTIZIO PER MAGRONE DI FONDAZIONE, per piano di appoggio delle fondazioni e dei plinti dei nuovi muri e degli arredi urbani, avendo cura prima del getto di predisporre fori o cavedi per il passaggio di condutture o tubazioni a servizio degli impianti;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CALCESTRUZZO ARMATO PER FONDAZIONI dei nuovi muri e degli arredi urbani, avendo cura prima del getto di predisporre fori o cavedi per il passaggio di condutture o tubazioni a servizio degli impianti;
- REALIZZAZIONE DI SEDUTA IN C.A. in corrispondenza dei nuovi muri esterni per il successivo rivestimento in lastre di diorite, avendo cura prima del getto di predisporre fori o cavedi per il passaggio di condutture o tubazioni a servizio degli impianti;
- MURATURA PORTANTE A BLOCCHI CASSERO ANTISISMICA per la realizzazione dei 3 nuovi muri, avendo cura prima del getto di predisporre fori o cavedi per il passaggio di condutture o tubazioni a servizio degli impianti, ed in particolare per la parte tergale del muro di dimensioni maggiori in cui dovranno essere inseriti 2 punti luce oltre alla realizzazione delle nicchie per collocare le prese di servizio per eventi da svolgersi all'aperto.

Intervento D – Pavimentazioni e opere di finitura

Per la parte riguardante la realizzazione di nuove pavimentazioni e delle opere di finitura sono previsti i seguenti interventi:

- REALIZZAZIONE DI RAMPA di forma semicircolare per superamento dislivello d'accesso al Museo Planetario eseguita con cls ad alto contenuto di Klincher, con caratteristiche antisdrucciolo;
- REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONE BITUMATE, spessore finito compresso 3 cm, per la parte carrabile in corrispondenza dell'ingresso al piazzale da via Galcianese;
- REALIZZAZIONE DI PAVIMENTAZIONE BITUMATE, spessore finito compresso 2 cm per le porzioni di marciapiede, in corrispondenza dell'ingresso al piazzale da via Galcianese;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CORDONATO DI PIETRA dim. 12x25x100 cm per le delimitazioni di porzione di marciapiede in corrispondenza dell'ingresso al piazzale da via Galcianese;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTAZIONE IN CLS DA ESTERNI finitura pietra scalpellata diagonale 40x60 cm fondo scuro per tutto il piazzale;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTAZIONE IN PIETRA NERO BRUSHED finitura antisdrucciolo dim. 40x160 cm, spessore 3 cm, per realizzare le fasce diagonali che attraversano il piazzale;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTAZIONE IN MATTONELLE DI GRANIGLIA dim. 40x40 cm, antisdrucciolo, colore rosso prugna per realizzare il disegno a terra in corrispondenza della fontana centrale;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI CORDONATO IN CLS prefabbricato liscio vibrocompresso dim. 8x25x100 cm, per le delimitazioni di porzioni di marciapiede in corrispondenza dell'ingresso al piazzale da via Galcianese e per le porzioni interne al piazzale;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PAVIMENTAZIONE IN MASSELLI AUTOBLOCCANTI IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO, colore grigio con strato di antiusura al quarzo, di spessore minimo cm 6 e dim. 24x12 cm, forniti e posti in opera su idoneo sottofondo di sabbia dello spessore di cm 4-5; compresa la costipazione con piastra vibrante, lo strato uniforme di sabbia di alloggiamento cm 4-5 per intasamento giunti e compattazione, eventuali drenaggi, la sigillatura finale con sabbia fina, per le porzioni di marciapiede in corrispondenza dell'ingresso al piazzale da via Galcianese e per le porzioni interne al piazzale;
- INTONACO SPECIALE da esterno con applicazione di prodotti preconfezionati con resine monocomponenti stabilizzanti, con finitura a rinzaffo, stabilitura con velo tirato a mestola con malta di calce aerea tipo preconfezionata igroscopica e alveolare deassorbente, per i 3 nuovi muri esterni;
- COLORITURA ESTERNA a pittura plastica al quarzo tipo liscio colori chiari tre mani, eseguita esclusivamente a pennello, compreso fissativo e pulizia finale del piazzale, eseguito sui 3 nuovi muri esterni;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI RIVESTIMENTO IN DIORITE LEVIGATA PER SEDUTE IN C.A., con lastre di spessore 2 cm;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PIASTRINE IN FERRO ZINCATO E VERNICIATO CARRABILE da posizionare a terra, stabilmente ancorate, per delimitazione di 7 posti auto;

- REVISIONE DI CANCELLO IN FERRO CARRABILE per apertura automatizzata comprensivo di tutte le opere di fabbro necessarie, compreso verniciatura previa scartavetratura e una mano di antiossidante, con due mani di colore a smalto colore rosso;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PORTA TAGLIAFUOCO REI 120 A DUE ANTE con telaio in lamiera d'acciaio zincata, con maniglione antipanico e rinforzate internamente per montaggio chiusure e maniglie compreso certificato di omologazione ed assistenza muraria per la posa del controtelaio e realizzazione di fori per zanche, sedi di alloggiamento, riprese, tracce, ricopertura e muratura di manufatti a posa avvenuta, riprese delle coloriture ecc..

Intervento E – Arredi urbani

Per la parte riguardante gli arredi urbani sono previsti i seguenti interventi:

- FORNITURA E POSA IN OPERA DI DISSUASORE STRADALE A SCOMPARSA, Faac City 220 automatico h 600 mm (o equivalente), cilindro in acciaio Fe 37 spessore 6 mm, vernice standard grigio scuro, RAL 7021 metallizzato, con azionamento in maniera automatica con comandi eseguiti con telecomandi, tessere, ecc.. o con comandi automatici a tempo predeterminato, con dispositivo di azionamento oliodinamico a doppio effetto con stazione di movimentazione, compreso pozzetto di fondazione in acciaio per 220 h 600 mm, unità di gestione ed accessori comprensiva di detector FG2 bicanale, lampeggiatore a 9 luci, apparecchiatura elettrica di gestione, modulo slave per controllo Faac City, ricevente bicanale XR2 868 C, sbocco automatico di emergenza, oltre 4 radiocomandi, compreso istallazione e collaudo;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI PENSILINA IN FERRO ZINCATO E VERNICIATO, realizzata come da elaborati grafici esecutivi, completa di struttura principale e secondaria, piastre, tirafondi, bulloni, viti, collanti, canalizzazione interna per lo smaltimento delle acque piovane, compreso elementi di copertura in policarbonato;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI SEDUTE CURVE (PANCHE A MASSELLO) IN PIETRA BIANCA AVORIO, lavorate a blocchi di 60x60x50 cm, realizzate come da elaborati grafici esecutivi, previa realizzazione di sottostante soletta in c.a. spessore 15 cm costituente piano di appoggio per evitare lo sprofondamento della seduta in c.a.;
- FORNITURA E POSA IN OPERA DI SEDUTE RETTANGOLARI IN TRAVERTINO, lavorate a blocchi di spessore 12 cm, realizzate come da elaborati grafici esecutivi, compreso strutture di ancoraggio in acciaio e con fascia di riquadro a terra in nero Brushed, previa realizzazione di soletta in c.a. spessore 15 cm costituente piano di appoggio per evitare lo sprofondamento della seduta in c.a.

TITOLO I – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI

Art. 2 – Opere provvisionali

Sono comprese nel seguente appalto le opere provvisionali, gli apprestamenti e le attrezzature atte a garantire per tutta la durata dei lavori, la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008.

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., nel D.Lgs. 81/2008 e come introdotto dal D.Lgs. n. 235/03, prevedono, tra l'altro che il datore di lavoro provvede a redigere a mezzo di persona competente un piano di montaggio, uso e smontaggio, in funzione della complessità del ponteggio scelto. Tale piano può assumere la forma di un piano di applicazione generalizzata integrato da istruzioni e progetti particolareggiati per gli schemi speciali costituenti il ponteggio, ed è messo a disposizione del preposto addetto alla sorveglianza e dei lavoratori interessati.

Art. 3 – Noleggi

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 4 – Trasporti

Il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.

Per le norme riguardanti il trasporto dei materiali si veda il D.P.R. 7 gennaio 1956, capo VII e successive modificazioni.

TITOLO II – PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

Art. 5 – Materie prime

Materiali in genere

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

Acqua, calci aeree, calci idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso

a) Acqua – L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purità adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose.
In merito di veda l'allegato I del D.M. 9 gennaio 1996.

b) Calci aeree – Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. In base alla legge 16 novembre 1939 n. 2231, "Norme per l'accettazione delle calci", capo I, le calci aeree si dividono in:
   - calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
   - calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci di cui alla lettera a).
   - calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

   Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO.
   Per le calci aeree devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni, nelle quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CALCI AEREE		**Contenuto in CaO+ MgO**	**Contenuto in umidità**	**Contenuto in carboni e impurità**
Calce grassa in zolle		94%		
Calce magra in zolle		94%		
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	91%	3%	6%
	Calce idrata da costruzione	82%	3%	6%

   e devono rispondere ai seguenti requisiti fisico-meccanici:

CALCI AEREE	**Rendimento in grassello**	**Residuo al vaglio da 900 maglie /cmq**	**Residuo al vaglio da 4900 maglie/cmq**	**Prova di stabilità di volume**
Calce grassa in zolle	2,5 mc./tonn.			
Calce magra in zolle	1,5 mc./tonn.			
Calce idrata in polvere	fiore di calce	1%	5%	sì
	calce da costruzione	2%	15%	sì

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di cottura uniforme, non bruciata né vitrea né lenta ad idratarsi. Infine sarà di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calci aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

c) Calci idrauliche e cementi – Le calci idrauliche si dividono in:
   - calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
   - calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
   - calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
   - calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

   L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

   Per le calci idrauliche devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni:

CALCI IDRAULICHE	**Perdita al fuoco**	**Contenuto in MgO**	**Contenuto in carbonati**	**Rapporto di costituzione**	**Contenuto in Mno**	**Residuo insolubile**
Calce idraulica naturale in zolle	10%	5%	10%			
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere		5%	10%	1,5%		
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	5%	5%			5%	2,5%

Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti fisico-meccanici:

CALCI IDRAULICHE IN POLVERE	**Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%**		**Prova di stabilità del volume**
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	5 Kg/cmq	10 Kg/cmq	sì

Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calci idrauliche in polvere devono:

1) lasciare sul setaccio da 900 maglie/cmq un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cmq un residuo inferiore al 20%;
2) iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
3) essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla legge 26 maggio 1965 n. 595 e al D.M. 31 agosto 1972, e successive modifiche ed integrazioni. Per quanto riguarda composizione, specificazione e criteri di conformità per i cementi comuni, si farà riferimento a quanto previsto dal D.M. 19 settembre 1993 che recepisce le norme unificate europee con le norme UNI ENV 197.

Ai sensi della legge 26 maggio 1965 n. 595, e successive modifiche, i cementi si dividono in:

a) Cementi:
   - cemento portland: prodotto ottenuto per macinazioni di clinker (consistente essenzialmente in silicati idraulici di calcio), con aggiunta di gesso o anidrite dosata nella quantità necessaria per regolarizzare il processo di idratazione;
   - cemento pozzolanico: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di pozzolana o di altro materiale a comportamento pozzolanico, con la quantità di gesso o anidrite necessaria a regolarizzare il processo di idratazione;
   - cemento d'alto forno: miscela omogenea ottenuta con la macinazione di clinker portland e di loppa basica granulata di alto forno, con la quantità di gesso o anidrite necessaria per regolarizzare il processo di idratazione.
b) Cemento alluminoso: prodotto ottenuto con la macinazione di clinker costituito essenzialmente da alluminati idraulici di calcio.
c) Cementi per sbarramenti di ritenuta: cementi normali, di cui alla lettera a), i quali abbiano i particolari valori minimi di resistenza alla compressione fissati con decreto ministeriale e la cui costruzione è soggetta al regolamento approvato con decreto del Presidente della Repubblica 1° novembre 1959, n. 1363.
d) Agglomeranti cementizi.

Per agglomeranti cementizi si intendono i leganti idraulici che presentano resistenze fisiche inferiori o requisiti chimici diversi da quelli che verranno stabiliti per i cementi normali. Essi si dividono in agglomerati cementizi:

1) a lenta presa
2) a rapida presa

Gli agglomerati cementizi in polvere non devono lasciare, sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglie 0,18 (0,18 UNI 2331), un

residuo superiore al 2%; i cementi normali ed alluminosi non devono lasciare un residuo superiore al 10% sullo staccio formato con tela metallica unificata avente apertura di maglia 0,09 (0,09 UNI 2331).
In base all'art. 5 del R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939 il cemento deve essere esclusivamente a lenta presa e rispondere ai requisiti di accettazione prescritti nelle norme per i leganti idraulici in vigore all'inizio della costruzione. Per lavori speciali il cemento può essere assoggettato a prove supplementari.
Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.
L'art. 9 dello stesso decreto prescrive che la dosatura di cemento per getti armati deve essere non inferiore a 300 kg per mc di miscuglio secco di materia inerte (sabbia e ghiaia o pietrisco); per il cemento alluminoso la dosatura minima può essere di 250 kg per mc.
In ogni caso occorre proporzionare il miscuglio di cemento e materie inerti in modo da ottenere la massima compattezza.
Il preventivo controllo si deve di regola eseguire con analisi granulometrica o con misura diretta dei vuoti mediante acqua o con prove preliminari su travetti o su cubi.
I cementi normali e per sbarramenti di ritenuta, utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere previamente controllati e certificati secondo procedure di cui al regolamento C.N.R. – I.C.I.T.E. del "Servizio di controllo e certificazione dei cementi", allegato al decreto 9 marzo 1988 n. 126 (rapporto n. 720314/265 del 14 marzo 1972).
I cementi indicati nella legge 26 maggio 1965, n. 595, saggiati su malta normale, secondo le prescrizioni e le modalità indicate nel successivo art.10, debbono avere i seguenti limiti minimi di resistenza meccanica, con tolleranza del 5%:

CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA	**Resistenza a flessione:**				**Resistenza a compressione**				
	Dopo 24 ore Kg/cm²	**Dopo 3 giorni Kg/cm²**	**Dopo 7 giorni Kg/cm²**	**Dopo 28 giorni Kg/cm²**	**Dopo 24 ore Kg/cm²**	**Dopo 3 giorni Kg/cm²**	**Dopo 7 giorni Kg/cm²**	**Dopo 28 giorni Kg/cm²**	**Dopo 90 giorni Kg/cm²**
Normale	-	-	40	60	-	-	175	325	-
Ad alta resistenza	-	40	60	70	-	175	325	425	-
Ad alta resistenza e rapido indurimento	40	60	-	80	175	325	-	525	-
CEMENTO ALLUMINOSO	175	60	-	80	175	325	-	525	-
CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA	-	-	-	-	-	-	-	225	350

I cementi devono soddisfare i seguenti requisiti nei quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA E CEMENTI PER SBARRAMENTI DI TENUTA		**Perdita al fuoco**	**Residuo insolubile**	**Contenuto di SO_3**	**Contenuto di MgO**	**Risultato positivo del saggio di pozzolanicità**	**Contenuto di zolfo da solfuri**	**Contenuto di Al_2O_3**
Portland	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 4	-	-	-
	Ad alta resistenza	<5	< 3	< 4	< 4	-	-	-
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 4	-	-	-
Pozzolanico	Normale	< 7	< 16	< 3,5	< 3 *	Sì	-	-
	Ad alta resistenza	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Sì	-	-
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Sì	-	-
D'altoforno	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 7**	-	< 2	-
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 7**	-	< 2	-
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 7**	-	< 2	-
CEMENTO ALLUMINOSO	Normale	< 5	< 3	< 3	< 3	-	< 2	< 35
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 3	< 3	-	< 2	< 35
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 3	< 3	-	< 2	< 35
AGGLOMERATO CEMENTIZIO		-	-	< 3,5	< 4	-	-	-

[*] Solubile in HC1

[**] È ammesso per il cemento d'alto forno anche un contenuto di MgO superiore al 7%, purché detto cemento risponda alla prova di indeformabilità in autoclave (v. art. 4, comma 2°). Il clinker di cemento portland impiegato deve naturalmente corrispondere come composizione a quella definita per il cemento Portland.

I cementi d'altoforno contenenti più del 7% di MgO non debbono dare alla prova di espansione in autoclave una dilatazione superiore a 0,50%.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa debbono essere i seguenti:

	INIZIO PRESA	**TERMINE PRESA**
CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA	non prima di 30 minuti	non dopo 12 ore
CEMENTO ALLUMINOSO	non prima di 30 minuti	non dopo 10 ore

CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
AGGLOMERATI CEMENTIZI A LENTA PRESA	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
AGGLOMERATI CEMENTIZI A RAPIDA PRESA	almeno un minuto	al più 30 minuti

Il D.M. 13 settembre 1993 fissa la corrispondenza tra le denominazioni dei cementi di cui alla norma UNI-ENV 197/1 e quelli indicati nelle norme italiane previgenti.

ENV 197/1	**Norme italiane (art. 2, legge n. 595/1965 e D.M. attuativi)**
Cemento Portland (CEM I)	Cemento Portland
Cementi Portland compositi (CEM II/A-S; CEM II/A-D; CEM II/A-P; CEM II/A-Q; CEM II/A-V; CEM II/A-W; CEM II/A-T; CEM II/A-L; CEM II/B-L; CEM II/A-M)	
Cemento d'altoforno (CEM III/A; CEM III/B; CEM III/C)	Cemento d'altoforno
Cemento Portland composito (CEM II/B-S)	
Cemento pozzolanico (CEM IV/A;CEM IV/B)	Cemento pozzolanico
Cemento Portland alla pozzolana (CEM II/B-P; CEM II/B-Q)	
Cemento Portland alle ceneri volanti (CEM II/B-V; CEM II/B-W)	
Cemento Portland allo scisto calcinato (CEM II/B-T)	
Cemento Portland composito (CEM II/B-M)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*] Cemento Portland [*]
Cemento composito (CEM V/A; CEM V/B)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*]

[*] In funzione della composizione del cemento.

Tali cementi devono riportare le indicazioni dei limiti minimi di resistenza a compressione a 28 giorni di cui all'art.1 del D.M. 3 giugno 1968.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calci idrauliche in polvere debbono essere forniti:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.
Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.
Le calci idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

d) Gesso – Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.
L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.
I gessi si dividono in:

TIPO	DUREZZA ASSIMA	RESISTENZA ALLA TRAZIONE (dopo 3 giorni)	RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE (dopo 3 giorni)
Gesso comune	60% di acqua in volume	15 kg/cm^2	
Gesso da stucco	60% di acqua in volume	20 kg/cm^2	40 kg/cm^2
Gesso da forma (scagliola)	70% di acqua in volume	20 kg/cm^2	40 kg/cm^2

Inerti normali e speciali

(sabbia, ghiaia e pietrisco, pomice, perlite, vermiculite, polistirene, argilla espansa)

Inerti ed aggregati – In base al D.M. 9 gennaio 1996, Allegato I, gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

Sabbia – In base al R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di

sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; dev'essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del D.M. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.

In base a tale decreto, la sabbia normale è una sabbia silicea, composita, a granuli tondeggianti, d'origine naturale proveniente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico individuato dalla tabella seguente:

Designazione della tela	Luce netta (in mm)	Residuo cumulativo (percentuale in peso)
2,00 UNI 2331	2,00	0
1,70 UNI 2331	1,70	5 ± 5
1,00 UNI 2331	1,00	33 ± 5
0,50 UNI 2331	0,50	67 ± 5
0,15 UNI 2331	0,15	88 ± 5
0,08 UNI 2331	0,08	98 ± 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

Ghiaia e pietrisco – Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

In base al R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

Pomice – La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei.

Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m3.

Perlite espansa – Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m3.

Vermiculite espansa – Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m3 a seconda della granulometria.

Polistirene espanso – Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento.

Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m3 a seconda della granulometria.

Argilla espansa – Si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna.

In base alla circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15 ottobre 1996, per granuli di argilla espansa e scisti di argilla espansa, si richiede:

- nel caso di argilla espansa: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;

- nel caso di scisti espansi: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m3 a seconda della granulometria.

Pietre naturali e marmi

Pietre naturali – Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e ripulite da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature e scevre di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui saranno soggette, e devono essere efficacemente aderenti alle malte.

Saranno, pertanto, assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere prive di fenditure, cavità e litoclasi, essere sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo quello pomicioso e facilmente friabile.

L'ardesia in lastre dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa, ed esenti da inclusioni e venature.

Pietra da taglio – La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

a) a grana grossa, se lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti;
b) a grana ordinaria, se le facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi;
c) a grana mezza fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani;
d) a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che il giunto fra concio e concio non superi la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di congiunzione dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa dovrà sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o gli ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera fino al momento del collaudo.

Marmi – I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli o altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la

solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature. I marmi colorati devono presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, con congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere, di norma, lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchina aperta, a libro o comunque cioncata.

Materiali ferrosi

I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammaccature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto del D.M. 27 luglio 1985 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche", della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche" e della legge 2 febbraio 1974 n. 74 "Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980 (allegati nn. 1, 3 e 4) ed alle norme UNI vigenti (UNI EN 10025 gennaio 1992) e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Ferro – Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità.

L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Acciaio per strutture metalliche

Gli acciai da impiegare nelle strutture metalliche dovranno rispettare le prescrizioni contenute.

Generalità

Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE. Per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, ed in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento fyk e di rottura ftk da utilizzare nei calcoli si assumono i valori nominali fy= ReH e ft = Rm riportati nelle relative norme di prodotto. Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche indicate nel seguito, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la

preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377:1999, UNI 552:1986, EN 10002-l:2004, UNI EN 10045-1:1992 In sede di progettazione si possono assumere convenzionalmente i seguenti valori nominali delle proprietà del materiale:

modulo elastico E = 210.000 N/mm2

modulo di elasticità trasversale G = E / [2 (1 + ν)] N/mm2

coefficiente di Poisson ν = 0,3

coefficiente di espansione termica lineare α = 12 x 10-6 per °C-1

(per temperature fino a 100 °C)

densità ρ = 7850 kg/m3

Sempre in sede di progettazione, per gli acciai di cui alle norme europee EN 10025, EN 10210 ed EN 10219-1, si possono assumere nei calcoli i valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento fyk e di rottura ftk riportati nelle tabelle di cui al paragrafo 11.3.4 delle Norme Tecniche di cui al DM14/01/08 (Nuove norme tecniche per le costruzioni).

Acciai laminati - Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);

- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;

- laminati ad U

Prodotti piani

- lamiere e piatti

- nastri

Profilati cavi

- tubi prodotti a caldo

Prodotti derivati

- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);

- profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);

- tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);

- lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo)

Profilati aperti – avranno dimensioni e tolleranze come da relative Norme UNI tra cui si citano: UNI 5397 (trave HE ad ali larghe e parallele; UNI 5398 (travi IPE ad ali parallele); UNI 5679 (travi IPN); UNI 5681 (profilati a T a spigoli vivi).

Acciaio per getti - Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293:2006. Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

Acciaio per strutture saldate - Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni indicate al paragrafo 11.3.4.1delle Norme Tecniche di cui al DM14/01/08 (Nuove norme tecniche per le costruzioni) devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili, di cui al punto 11.3.4.1. delle Norme Tecniche di cui al DM 14/01/08.

Processo di saldatura - La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati
secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.
I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1:2004, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418:1999. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005. Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30. Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555:2001; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma. Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base. Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011:2005 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1:2005. Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817:2004 e il livello B per strutture soggette a fatica. L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.
Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062:2004. Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello. Il costruttore deve inoltre corrispondere ai seguenti requisiti.
In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2 e 4; il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. I requisiti sono riassunti nellaTab. 11.3.XI riportata al paragrafo 11.3.4.5 di cui al DM14/01/08 (Nuove norme tecniche per le costruzioni).
Bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968 devono appartenere alle indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XII di cui al DM14/01/08 (Nuove norme tecniche per le costruzioni)
Bulloni per giunzioni ad attrito - devono essere conformi alle prescrizioni della Tab. 11.3.XIII Viti e Dadi di cui al paragrafo 11.3.4.6.2 di cui al DM14/01/08 (Nuove norme tecniche per le costruzioni), devono essere associati come indicato nella Tab. 11.3.XII dello stesso DM. Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1, e recare la relativa marcatura CE.

Chiodi - per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI 7356.
Connettori a piolo - Nel caso si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:
- allungamento percentuale a rottura (valutato su base 0 0 L □□5,65 A , dove A0 è l'area della sezione trasversale del saggio) ≥ 12;
- rapporto ft / fy ≥ 1,2.
Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti:
C ≤ 0,18%, Mn ≤ 0,9%, S ≤ 0,04%, P ≤ 0,05%.]
Acciai inossidabili - Nell'ambito delle indicazioni generali di cui al secondo comma del paragrafo 11.3.4.1. delle Norme Tecniche di cui al DM14/01/08 (Nuove norme tecniche per le costruzioni) è consentito l'impiego di acciaio inossidabile per la realizzazione di strutture metalliche. In particolare per i prodotti laminati la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione (paragrafo 11.3.1 delle Norme Tecniche di cui al DM14/01/08) ed al controllo (paragrafo 11.3.4.10 delle Norme Tecniche di cui al DM14/01/08).
Specifiche per acciai da carpenteria in zona sismica - L'acciaio costituente le membrature, le saldature ed i bulloni deve essere conforme ai requisiti
riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio. Per le zone dissipative si applicano le seguenti regole addizionali:
- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura ftk (nominale) e la tensione di snervamento fyk (nominale) deve essere maggiore di 1,20 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;
- la tensione di snervamento massima fy,max deve risultare fy,max ≤1,2 fyk;
- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.
Controlli di accettazione in cantiere - I controlli in cantiere, demandati al Direttore dei Lavori, sono obbligatori e devono essere eseguiti secondo le indicazioni di cui al paragrafo 11.3.3.5.3 delle Norme Tecniche di cui al DM 14/01/08 effettuando un prelievo di almeno 3 saggi per ogni lotto di spedizione, di massimo 30 t.
Qualora la fornitura, di elementi lavorati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al paragrafo 11.3.1.7 delle Norme Tecniche di cui al DM 14/01/08, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.
Per le modalità di prelievo dei campioni, di esecuzione delle prove e di compilazione dei certificati valgono le disposizioni del paragrafo 11.3.3.5.3 delle Norme Tecniche di cui al DM 14/01/08.

Acciaio trafilato o dolce laminato – Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a

caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Acciaio fuso in getto – L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

Acciaio da cemento armato normale – In base al D.M. 9 gennaio 1996 viene imposto il limite di 14 mm al diametro massimo degli acciai da c.a. forniti in rotoli al fine di evitare l'impiego di barre che, in conseguenza al successivo raddrizzamento, potrebbero presentare un decadimento eccessivo delle caratteristiche meccaniche.

Per diametri superiori ne è ammesso l'uso previa autorizzazione del Servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Metalli vari

Ghisa – La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; la frattura sarà grigia, finemente granulosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo la norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	**Classe**	**Portata**
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

Trafilati, profilati, laminati – Devono presentare alle eventuali prove di laboratorio, previste dal Capitolato o richieste dalla Direzione dei Lavori, caratteristiche non inferiori a quelle prescritte dalle norme per la loro accettazione; in particolare il ferro tondo per cemento armato, dei vari tipi ammessi, deve essere fornito con i dati di collaudo del fornitore.

Il R.D. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, prescrive che l'armatura del conglomerato è normalmente costituita con acciaio dolce (cosiddetto ferro omogeneo) oppure con acciaio semi duro o acciaio duro, in barre tonde prive di difetti, di screpolature, di bruciature o di altre soluzioni di continuità.

Dalle prove di resistenza a trazione devono ottenersi i seguenti risultati:

a) per l'acciaio dolce (ferro omogeneo): carico di rottura per trazione compreso fra 42 e 50 kg/mm², limite di snervamento non inferiore a 23 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 20 per cento.
   Per le legature o staffe di pilastri può impiegarsi acciaio dolce con carico di rottura compreso fra 37 e 45 kg/mm² senza fissarne il limite inferiore di snervamento;
b) per l'acciaio semiduro: carico di rottura per trazione compreso fra 50 e 60 kg/mm²; limite di snervamento non inferiore a 27 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 16%;
c) per l'acciaio duro: carico di rottura per trazione compreso fra 60 e 70 kg/mm², limite di snervamento non inferiore a 31 kg/mm², allungamento di rottura non inferiore al 14%.

Metalli vari – Il piombo, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma, o ne alteri la resistenza o la durata.

Colori e vernici

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità.

Olio di lino cotto – L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro di adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiore all'1% ed alla temperatura di 15°C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

Acquaragia (essenza di trementina) – Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

Biacca – La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

Bianco di zinco – Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità; l'umidità non deve superare il 3%.

Minio – Sia il piombo (sesquiossido di piombo) che l'alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario, ecc.).

Latte di calce – Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

Colori all'acqua, a colla o ad olio – Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici – Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante.

È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione.

Le vernici speciali eventualmente prescritte dalla Direzione dei Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

Encaustici – Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Materiali per pavimentazione

Per i materiali non normati, l'accettazione sarà discrezionalmente devoluta alla valutazione della DD.LL. che opererà sulla base delle caratteristiche dichiarate dal fabbricante ed opportunamente certificate.

Requisiti ufficiali

I materiali per pavimentazione ed in particolare pianelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelle di marmo, mattonelle d'asfalto, oltre a possedere le caratteristiche riportate negli articoli relativi alle corrispondenti categorie di materiale, dovranno rispondere anche alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939 n. 2234. Le prove da eseguire per accertare la bontà dei materiali da pavimentazione, in lastre o piastrelle saranno almeno quelle di resistenza alla rottura per urto o per flessione, all'usura per attrito radente o per getto di sabbia, la prova di gelività e, per i materiali cementati a caldo, anche la prova d'impronta.

Mattonelle di cemento

Di spessore complessivo no inferiore a 18mm, avranno uno strato superficiale di spessore costante non inferiore a 5mm.

Masselli in calcestruzzo

Prodotti di norma negli spessori dia 40 a 80mm (ma anche oltre i 100mm), in semplice, doppio o triplice strato con superficie trattata con materiali di alta resistenza all'usura, presenteranno formati come da Elenco, aspetto, giunti, planarità, spigoli e tolleranze come da norma UNI EN 1338 (requisiti e metodi di prova)massa volumetrica non inferiore a 2,20 kg/dm3, resistenza a compressione non inferiore a 55 N/mm2, assorbimento d'acqua in classe 2 (minore o uguale a 6 % in massa), resistenza caratteristica a trazione indiretta per taglio non inferiore a 3,6MPa, resistenza all'abrasione di classe 3 (minore uguale a 23mm) per impieghi usuali e di classe 4 (minore uguale a 20mm) per impieghi pesanti (esterni o di interni carrabili). La colorazione al tipo prescritto o sarà scelta dalla DD.LL. su almeno tre diverse campionature; in ogni caso sarà ottenuta con pigmenti inorganici.

I prodotti saranno marcati CE; il sistema di attestazione di conformità sarà del tipo 4 marcatura ed etichettatura saranno conformi all'appendice ZA, punto ZA punto 3 della norma.

Graniglie

Le graniglie dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce silicee-basaltiche, porfiriche, granitiche o calcaree che presentino, in generale, i requisiti prescritti per le pietre naturali.

Materiali diversi

Asfalto naturale – L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere migliori. Sarà in pani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente da distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104 a 1205 kg.

Bitume asfaltico – Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale. Sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale.

Mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colorati – I bitumi da spalmatura impiegati avranno di norma le caratteristiche seguenti o altre qualitativamente equivalenti:

Tipo	Indice di penetrazione	Penetrazione a 25° C dmm.	Punto di rammollimento °C	Punto d'infiammabilità (Cleveland) °C	Solubrità in cloruro di carbonio %	Volatilità a 136°C per ore %	Penetrazione a 25°C del residuo della prova di volatilità % del bitume originario
0	(minimo)0	(minimo) 40	(minimo) 55	(minimo) 230	(minimo) 99,5	(minimo) 0,3	(minimo) 75
15	+1,5	35	65	230	99,5	0,3	75

25	+2,5	20	80	230	99,5	0,3	75

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e le norme vigenti tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi specializzati ed in particolare dall'UNI.

Cartefeltro – Questi materiali avranno di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti.

Tipo	**Peso a m² G**	**Contenuto di:**		**Residuo ceneri %**	**Umidità %**	**Potere di Assorbimento in olio di antracene %**	**Carico di rottura a trazione nel senso longitudinale delle fibre su striscia di 15 x 180 mm²/kg**
		Lana %	Cotone, juta e altre fibre tessili naturali %				
224	224-12	10	55	10	9	160	2,800
333	333-16	12	55	10	9	160	4,000
450	450-25	15	55	10	9	160	4,700

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e secondo le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi competenti ed in particolare dall'UNI.

Cartonfeltro bitumato cilindrato – È costituito da cartafeltro impregnata a saturazione di bitume in bagno a temperatura controllata.

Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

TIPO	**CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI:**		**PESO A M² DEL CARTONFELTRO g**
	Cartonfeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m² g	
224	224	233	450
333	333	348	670
450	450	467	900

Questi cartonfeltri debbono risultare asciutti, uniformemente impregnati di bitume, presentare superficie piana, senza nodi, tagli, buchi od altre irregolarità ed essere di colore nero opaco.

Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia come in particolare l'UNI.

Cartonfeltro bitumato ricoperto – È costituito di cartafeltro impregnata a saturazione di bitume, successivamente ricoperta su entrambe le facce di un rivestimento di materiali bituminosi con un velo di materiale minerale finemente granulato, come scaglie di mica, sabbia finissima, talco, ecc.

Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

TIPO	**CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI:**	**PESO A M² DEL CARTONFELTRO G**

	Cartonfeltro tipo	Contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m^2 g	
224	224	660	1100
333	333	875	1420
450	450	1200	1850

La cartafeltro impiegata deve risultare uniformemente impregnata di bitume; lo strato di rivestimento bituminoso deve avere spessore uniforme ed essere privo di bolle; il velo di protezione deve inoltre rimanere in superficie ed essere facilmente asportabile; le superfici debbono essere piane, lisce, prive di tagli, buchi ed altre irregolarità.

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e secondo le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate da organi competenti in materia ed in particolare dall'UNI.

Art. 6 – Semilavorati

Malte, calcestruzzi e conglomerati

In base al D.M. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composita perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di 20 ± 2°C.

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:

450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di ± 0,5%.

In base al D.M. 9 gennaio 1996 – Allegato 1, la distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991).

In particolare, i quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

a) Malta comune.
   Calce spenta in pasta: 0,25/0,40 m3

Sabbia: 0,85/1,00 m3

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).
Calce spenta in pasta: 0,20/0,40 m3
Sabbia: 0,90/1,00 m3

c) Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).
Calce spenta in pasta: t 0,35/0,4 m3
Sabbia vagliata: 0,800 m3

d) Malta grossa di pozzolana.
Calce spenta in pasta: 0,22 m3
Pozzolana grezza: 1,10 m3

e) Malta mezzana di pozzolana.
Calce spenta in pasta: 0,25 m3
Pozzolana vagliata: 1,10 m3

f) Malta fina di pozzolana.
Calce spenta in pasta: 0,28 m3

g) Malta idraulica.
Calce idraulica: da 3 a 5 q
Sabbia: 0,90 m3

h) Malta bastarda.
Malta di cui alle lettere a), b), g): 1,00 m3
Aggiornamento cementizio a lenta presa: 1,50 q

i) Malta cementizia forte.
Cemento idraulico normale: da 3 a 6 q
Sabbia: 1,00 m3

j) Malta cementizia debole.
Agglomerato cementizio a lenta presa: da 2,5 a 4 q
Sabbia: 1,00 m3

k) Malta cementizia per intonaci.
Agglomerato cementizio a lenta presa: 6,00 q
Sabbia: 1,00 m3

l) Malta fine per intonaci.
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino

m) Malta per stucchi.
Calce spenta in pasta: 0,45 m3
Polvere di marmo: 0,90 m3

n) Calcestruzzo idraulico di pozzolana.
Calce comune: 0,15 m3
Pozzolana: 0,40 m3
Pietrisco o ghiaia: 0,80 m3

o) Calcestruzzo in malta idraulica.
Calce idraulica: da 1,5 a 3 q
Sabbia: 0,40 m3
Pietrisco o ghiaia: 0,80 m3

p) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.
Cemento: da 1,5 a 2,5 q
Sabbia: 0,40 m3
Pietrisco o ghiaia: 0,80 m3

q) Conglomerato cementizio per strutture sottili.
Cemento: da 3 a 3,5 q
Sabbia: 0,40 m3
Pietrisco o ghiaia: 0,80 m3

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni

di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

In riferimento al D.M. 3 giugno 1968, la preparazione della malta normale viene fatta in un miscelatore con comando elettrico, costituito essenzialmente:

- da un recipiente in acciaio inossidabile della capacità di litri 4,7, fornito di mezzi mediante i quali possa essere fissato rigidamente al telaio del miscelatore durante il processo di miscelazione;
- da una paletta mescolatrice, che gira sul suo asse, mentre è azionata in un movimento planetario attorno all'asse del recipiente.

Le velocità di rotazione debbono essere quelle indicate nella tabella seguente:

VELOCITÀ	**PALETTA MESCOLATRICE giri/minuto**	**MOVIMENTO PLANETARIO giri/minuto**
Bassa	140 ± 5	65 ± 5
Alta	285 ± 10	125 ± 10

I sensi di rotazione della paletta e del planetario sono opposti ed il rapporto tra le due velocità di rotazione non deve essere un numero intero.

Per rendere agevole l'introduzione dei materiali costituenti l'impasto, sono inoltre da rispettare le distanze minime indicate tra il bordo del recipiente, quando è applicato ed in posizione di lavoro, e le parti dell'apparecchio ad esso vicine.

L'operazione di miscelazione va condotta seguendo questa procedura:

- si versa l'acqua nel recipiente;
- si aggiunge il legante;
- si avvia il miscelatore a bassa velocità;
- dopo 30 secondi si aggiunge gradualmente la sabbia, completando l'operazione in 30 secondi;
- si porta il miscelatore ad alta velocità, continuando la miscelazione per 30 secondi;
- si arresta il miscelatore per 1 minuto e 30 secondi.
  Durante i primi 15 secondi, tutta la malta aderente alla parete viene tolta mediante una spatola di gomma e raccolta al centro del recipiente. Il recipiente rimane quindi coperto per 1 minuto e 15 secondi;
- si miscela ad alta velocità per 1 minuto.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel D.M. 26 marzo 1980 – D.M. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tubazioni, canali di gronda, pluviali

Tubazioni in genere – Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri inconvenienti.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale dal 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima.

Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce, ecc. anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

Fissaggio delle tubazioni – Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tali sostegni eseguiti di norma con ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a 1 m.

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da un massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco, ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°, in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

Nel caso in cui i tubi posino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

Tubi di ghisa – I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione dei Lavori, saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

Tubi di acciaio – I tubi di acciaio (Mannesmann) dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra da grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

Tubi di acciaio per scarichi di impianti idrici sanitari - pluviali - fognature – Detti tubi saranno tipo Luck o simili, di acciai laminato a freddo, di apposita qualità, saldato.

I tubi, a seconda dell'impiego per i quali sono destinati, dovranno essere delle lunghezze maggiormente rispondenti alle normali esigenze applicative ed ai particolari problemi ricorrenti nelle costruzioni edili in genere.

I tubi dovranno essere smaltati sia internamente che esternamente, con speciale smalto nero, applicato a fuoco, in modo da garantire una sicura resistenza agli agenti atmosferici e da rendere il tubo inattaccabile dalla corrosione di acque nere e liquidi industriali in genere.

I tubi smaltati a freddo dovranno essere usati esclusivamente per scarichi di acque piovane.

Tubi di ferro – Saranno del tipo "saldato" o "trafilato" (Mannesmann), a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione.

A richiesta della Direzione dei Lavori le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincatura; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, là dove essa sia venuta meno.

Tubi di cemento – I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. La frattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniformi. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta, ed i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto attorno, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

Tubi di ardesia artificiale – I tubi di ardesia artificiale (tipo "Eternit" o simili) dovranno possedere un'elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità al calore. Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche di acqua per almeno una settimana.

Le giunzioni dovranno essere costituite da una guarnizione formata di anelli di gomma, ovvero calafata di canapa e successivamente colatura di boiacca semifluida da agglomerato cementizio, completata da una stuccatura di malta plastica dello stesso agglomerante, estesa sino all'orlo del manicotto. Nel caso di condotti di fumo si dovrà invece colare nei giunti malta fluida di terra refrattaria e calce, in luogo della boiacca di agglomerante.

Tubi di cloruro di polivinile non plastificato – Norme UNI n. 4464 e 4465 per i lavori nei quali è previsto l'impiego di tubi di PVC n. p.; dovrà essere tenuto conto che i materiali forniti oltre a rispondere alle norme UNI precitate dovranno essere muniti del "Marchio di conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici.

In materia si fa richiamo al D.M. 12 dicembre 1985 in G.U. n. 61 del 14 marzo 1986 riguardante "Norme tecniche relative alle tubazioni".

Tubi di piombo – I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione.

Saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro, in modo che il loro spessore e diametro risultino costanti anche nelle curve e le saldature a stagno accuratamente lavorate col sego di lardo e il percalle, abbiano forma a oliva (lavorazione all'inglese).

Tubi di lamiera di ferro zincato – Saranno eseguiti con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a 4,5 kg/m2, con l'unione "ad aggraffatura" lungo la generatrice e giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di 5 cm).

Tubi e raccordi di pvc rigido – Saranno mescolati con mescolanze a base di policloruro di vinile esenti da plastificanti (PVC – U) e dovranno rispondere alle prescrizioni ed ai requisiti della seguente normativa UNI EN e UNI:

UNI EN 1401 – 1 sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione. Policloruro di vinile non plastificato (PVC – 1). Specificazione per i tubi i raccordi ed il sistema.

UNI EN 1452 – 1 sistemi di tubazione di materia plastica per adduzione di acqua. Generalità

UNI EN 1452 – 2 sistemi di tubazione di materia plastica per adduzione di acqua. Tubi

UNI EN 1456 – 1 sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi in pressione interrati e fuori terra. Specifiche per i componenti delle tubazioni e per il sistema.

UNI EN 10968 sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi interrati non a pressione. Sistemi di tubazione a parete struttura rata di policloruro di vinile non plastificato (PVC – U), polipropilene (PP) e polietilene (PE). Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.

Canali di gronda – Potranno essere in lamiera di ferro zincato o in ardesia artificiale, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione dei Lavori.

Pluviali della pensilina – I pluviali della pensilina dovranno essere realizzati con tubazioni in PVC con superfici interne ed esterne lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità, ed altri difetti superficiali e dovranno risultare conformi ai requisiti prescritti dalla norma UNI EN 12200 -1 sistemi di tubazioni di materia plastica per pluviali all'esterno dei fabbricati. Policloruro di vinile non plastificato (PVC – U) specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema. I pluviali della pensilina provenienti dalla copertura in policarbonato, non dovranno essere a vista, bensì inseriti in tubolari in acciaio della stessa tipologia e finitura dei profili in acciaio della pensilina.

Intonaci

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

Intonaco grezzo o arricciatura – Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

Intonaco comune o civile – Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Intonaci colorati – Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.

Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato d'intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.

Intonaco a stucco – Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei lavori.

Intonaco a stucco lucido – Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione, si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea lisciandolo con pannolino.

Intonaco di cemento liscio – L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo una malta cementizia. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata – Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento nel quale sarà sostituita al pietrisco la marmiglia della qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri eccetera secondo i disegni e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

Rabboccature – Le rabboccature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Additivi

Gli additivi sono sostanze di diversa composizione chimica, in forma di polveri o di soluzioni acquose, classificati secondo la natura delle modificazioni che apportano agli impasti cementizi. La norma UNI 7101-72 classifica gli additivi aventi, come azione principale, quella di:

- fluidificante e superfluidificante di normale utilizzo che sfruttano le proprietà disperdenti e bagnanti di polimeri di origine naturale e sintetica. La loro azione si esplica attraverso meccanismi di tipo elettrostatico e favorisce l'allontanamento delle singole particelle di cemento in fase di incipiente idratazione le une dalle altre, consentendo così una migliore bagnabilità del sistema, a parità di contenuto d'acqua;
- aerante, il cui effetto viene ottenuto mediante l'impiego di particolari tensioattivi di varia natura, come sali di resine di origine naturale, sali idrocarburi solfonati, sali di acidi grassi, sostanze proteiche, ecc. Il processo di funzionamento si basa sull'introduzione di piccole bolle d'aria nell'impasto di calcestruzzo, le quali diventano un tutt'uno con la matrice (gel) che lega tra loro gli aggregati nel conglomerato indurito. La presenza di bolle d'aria favorisce la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo-disgelo;
- ritardante, che agiscono direttamente sul processo di idratazione della pasta cementizia rallentandone l'inizio della presa e dilatando l'intervento di inizio e fine-presa. Sono principalmente costituiti da polimeri derivati dalla lignina opportunamente solfonati, o da sostanze a tenore zuccherino provenienti da residui di lavorazioni agro-alimentari;
- accelerante, costituito principalmente da sali inorganici di varia provenienza (cloruri, fosfati, carbonati, etc.) che ha la proprietà di influenzare i tempi di indurimento della pasta cementizia, favorendo il processo di aggregazione della matrice cementizia mediante un meccanismo di scambio ionico tra tali sostanze ed i silicati idrati in corso di formazione;
- antigelo, che consente di abbassare il punto di congelamento di una soluzione acquosa (nella fattispecie quella dell'acqua d'impasto) e il procedere della reazione di idratazione, pur rallentata nella sua cinetica, anche in condizioni di temperatura inferiori a 0°.

Per ottenere il massimo beneficio, ogni additivazione deve essere prevista ed eseguita con la massima attenzione, seguendo alla lettera le modalità d'uso dei fabbricanti.

Materiali da copertura

Policarbonato – verrà utilizzato per realizzare la copertura della pensilina, è formato da polimeri derivanti dall'acido carbonico. Il policarbonato dovrà essere opportunamente trattato e stabilizzato per ottenere una maggiore protezione agli agenti atmosferici ed avrà colorazione fumè, oltre a caratteristiche di trasparenza e resistenza meccanica. Il policarbonato sarà di tipo compatto in lastre di 200x600cm. La posa verrà effettuata in opera e sarà curvato a freddo. Le lastre saranno opportunamente ancorate ai profili metallici con viti o barre filettate opportunamente siliconate. Le lastre saranno fissate in modo da permettere una libera dilatazione delle lastre stesse e da impedire infiltrazioni di acqua.

TITOLO III – PRESCRIZIONI PER IL RIPRISTINO DI STRUTTURE ESISTENTI

Art. 7 – Trattamento di pulitura dei materiali

Generalità

Preliminare all'intervento conservativo sarà sempre la rimozione delle cause che hanno comportato l'alterazione della materia ponendo particolare attenzione all'eventuale presenza d'acqua.

Tecniche di pulizia

Pulire i materiali significa scegliere quella tecnica la cui azione, calibrata alla reattività ed alla consistenza del litotipo, non comporti alcuno stress chimico-meccanico su materiali già degradati e, quindi, facili a deperirsi maggiormente.

L'intervento di pulitura dovrà eseguirsi dall'alto verso il basso, dopo aver protetto le zone circostanti non interessate e deve poter essere interrotto in qualsiasi momento.

Le tecniche più utilizzate sono:

Pulizia manuale – Viene eseguita con spazzole di saggina o di nylon; le spatole, i raschietti, le carte abrasive ed i trapani dotati di particolari frese in nylon o setola, invece, possono essere utilizzati per la rimozione di consistenti depositi situati in zone poco accessibili.

Pulizia con acqua – La pulizia con acqua può produrre sulle croste:

- un'azione solvente se i leganti delle incrostazioni sono costituiti da leganti in esse solubili;
- un'azione d'idrolisi se, nebulizzata con appositi atomizzatori, viene lasciata ricadere sulle superfici da pulire. La nebulizzazione avviene attraverso appositi ugelli che dovranno essere posizionati in modo che le goccioline colpiscano la superficie in ricaduta. Il diametro dell'orifizio dovrà essere compreso tra 0,41–0,76 mm, in modo da produrre goccioline di diametro tra 80–120 mm;
- un'azione meccanica se pompata a pressione (2–4 bar). L'acqua scioglie il gesso e la calcite secondaria di ridepositazione, elementi leganti delle croste nere, ed una blanda azione nei confronti della silice, legante delle croste nere sulle rocce silicatiche.

L'acqua deve essere deionizzata in modo da non introdurre eventuali sali nocivi e permettere un controllo sulla desalinizzazione del materiale tramite prove di conducibilità.

Il getto non deve mai raggiungere perpendicolarmente il materiale, ponendo inoltre attenzione alla protezione delle zone circostanti e ad un perfetto drenaggio delle acque di scolo; si userà la minor quantità di acqua possibile onde evitare un imbibimento delle strutture o una fuoriuscita di macchie e di umidità sulle superfici interne.

Questa operazione non deve essere compiuta in inverno o in periodi climatici tali da provocare il congelamento dell'acqua o una bassa velocità di evaporazione.

A questo metodo può essere affiancata una blanda azione meccanica mediante l'utilizzo di spazzole di nylon o di saggina.

Apparecchiature ad ultrasuoni – Una volta eseguito il trattamento con acqua nebulizzata, per asportare le croste, vengono impiegati apparecchi che, mediante leggere vibrazioni prodotte da una piccola spatola e da una pellicola d'acqua, rimuovono le incrostazioni, semplicemente sfiorando con l'emettitore senza toccare la crosta che in questo modo si distacca.

Microsabbiatura di precisione – La microsabbiatura si serve di macchine che, sfruttando l'azione altamente abrasiva di microsfere di vetro o di allumina del diametro di 40 micron, puliscono solo le zone ricoperte da incrostazioni non molto spesse e di limitata dimensione. Tali strumenti alimentati ad aria o ad azoto compresso sono muniti di ugelli direzionabili.

Microsabbiatura umida controllata – Prima di procedere alla microsabbiatura occorre ammorbidire la crosta con acqua nebulizzata a bassa pressione. Lo strumento è composto da un compressore e un contenitore in cui l'abrasivo deve essere costantemente tenuto sospeso da un agitatore. L'abrasivo deve avere granulometrie piccole e non a spigolo vivo. La pressione dovrà essere contenuta tra 0,1–1–5 atm.

Pulizia chimica – I detergenti chimici, che devono avere un pH compreso tra 5,5–8, vanno applicati esclusivamente sulle croste e mai a diretto contatto con i materiali lapidei, per prevenirne l'azione corrosiva. Tale pulizia deve essere sempre accompagnata da un lavaggio con acqua ed appositi neutralizzatori, onde evitare che i residui di detergente intacchino i materiali e ritornare quindi ad un pH neutro. Per attenuare l'azione corrosiva si possono interporre tra pasta chimica e pietra, dei fogli di carta assorbente da staccare successivamente soffiando con aria compressa. La pasta applicata sulla superficie dovrà essere ricoperta con del polietilene leggero per evitarne l'essiccazione, altrimenti potranno essere utilizzate emulsioni acqua/olio, gel o soluzioni da spruzzare.

Impacchi con argille assorbenti – Le argille hanno la proprietà di assorbire oli e grassi senza operare azioni aggressive anche sui materiali deteriorati. Le argille da utilizzare sono la sepiolite e l'attapulgite con granulometria compresa tra 100–200 messe. La pasta dovrà avere uno spessore di 2–3 cm e dovrà rimanere in opera, previe prove preliminari, per un periodo compreso tra le 24–48 ore. Prima di applicare l'impasto sarà necessario sgrassare la superficie o eliminare cere tramite solventi. Ove le argille non riuscissero a sciogliere incrostazioni di consistente spessore, è possibile additivarle con piccole quantità di agenti chimici.

Dopo il trattamento lavare abbondantemente con acqua deionizzata.

Impacchi mediante impacco biologico – L'intervento, capace di pulire croste molto spesse grazie all'azione solvente esercitata dai nitrobatteri, consiste in impacchi a base argillosa di una soluzione composta da: acqua, urea e glicerina. L'impasto deve avere uno spessore di almeno 2 cm e deve agire per circa un mese; necessita quindi di una protezione con polietilene leggero ben sigillato ai bordi. Dopo l'applicazione si dovrà procedere ad un lavaggio accurato con acqua addizionata con un funghicida per disinfettare il materiale.

Dopo l'intervento di pulitura si dovranno eseguire nuovamente tutte le analisi volte ad individuare la struttura del materiale in oggetto, del quale non dovranno risultare variate le caratteristiche fisiche, chimiche, meccaniche ed estetiche.

Pulitura dei metalli

Nel recupero di metalli (se la struttura non è attaccata) è necessario pulire il materiale con metodi meccanici, quali la sabbiatura con sabbiatrici ad uso industriale, la smerigliatura o la discatura con disco abrasivo, decapaggi, mediante l'immersione in soluzioni acide, condizionamento chimico, mediante l'applicazione di agenti chimici che fissano la ruggine e la calamina, deossidazione, per i metalli non ferrosi, fosfatazione che provoca la passivazione di una superficie metallica con soluzioni di fosfati inorganici o acidi fosforici. Alcuni prodotti, però, come i convertitori di ruggine a base di acidi, i fosfatanti e le vernici reattive a base acida, possono nuocere al sistema di ripristino, così come le pitture antiruggine nuocciono all'adesione del riporto di malta. I migliori trattamenti anticorrosivi sono quelli a stesura di formulati cementizi o epossidici, potendo

questi ultimi svolgere anche un'eventuale funzione di ponte d'aggancio nell'intervento di ripristino.

La protezione avviene, nel caso di metalli esposti, per verniciatura, con due mani preliminari di antiruggine a base di minio oleofonolico e due mani di vernice a base di resine viniliche ed acriliche resistenti agli agenti atmosferici, o, nel caso di ferri di armatura, per stesura di formulati cementizi o epossidici.

Pulitura delle rocce sedimentarie

Arenaria – A seconda delle condizioni del materiale, la pulitura va preceduta da un preconsolidamento, effettuato con veline di carta giapponese ed impregnazione di silicato d'etile. La pulitura può essere effettuata a secco, con impacchi di argilla assorbente o di polpa di carta oppure con un blando lavaggio con acqua nebulizzata.

Tufo – Per il trattamento del tufo vale quanto già detto per l'arenaria.

Travertino – La pulizia deve essere effettuata con acqua nebulizzata, con impacchi o con trattamenti a secco. Per le fessure sulle stuccature è consigliata una malta composta da un legante idraulico unito a polvere di marmo.

Pietra d'Angera – La pulizia che deve essere preceduta, quando necessario, dal preconsolidamento, si effettua con acqua nebulizzata o con impacchi di materiale assorbente.

Pietra di Verona e pietra tenera dei Colli Berici – Per il trattamento si vedano le prescrizione per la pietra d'Angera.

Pulitura delle rocce metamorfiche

Marmi – È consigliato il trattamento ad acqua nebulizzata o leggera spazzolatura, oppure impacchi assorbenti. Nel caso di marmo decoesionato e zuccherino, la pulizia è preceduta da un trattamento di preconsolidamento con silicato di etile iniettato sulla superficie preparata con veline di carta giapponese.

Serpentini, miscoscisti, calciscisto – Per i trattamenti valgono le indicazioni date per i marmi.

Pulitura di cotto e laterizi

I metodi consigliati sono:

- spray d'acqua e/o acqua nebulizzata per tempi brevi e controllati, al fine di evitare l'eccessiva imbibizione del materiale;
- metodi chimici o impacchi con argille assorbenti, in cicli successivi per verificare la completa desalinizzazione. Tra una fase e la seguente la superficie dovrà risultare completamente asciutta.

Pulitura del calcestruzzo

È indicato il lavaggio. È necessario sabbiare l'armatura e proteggerla con sostanze antiruggine.

Pulitura degli intonaci

La pulitura delle superfici intonacate dovrà essere effettuata con spray d'acqua a bassa pressione o acqua nebulizzata accompagnata eventualmente da una leggera spazzolatura.

In presenza di croste nere di notevole spessore si potranno utilizzare impacchi biologici o argillosi.

Pulitura degli stucchi

Le polveri ed i sali cristallizzati in superficie andranno rimossi mediante l'uso di pennelli morbidi.

Qualora si accerti la presenza di croste nere e/o criptoefflorescenze saline, si potrà procedere alla loro eliminazione mediante nebulizzazioni a durata controllata o tamponi imbevuti con acqua distillata.

Eventuali residui organici (fumo di candele, cere, vernici oleose) potranno essere rimossi con solventi organici (per esempio alcool etilico diluito in acqua) applicati a tampone.

Art. 8 – Trattamento di consolidamento dei materiali

Generalità

Requisiti di un buon consolidamento sono:

- penetrazione in profondità fino a raggiungere il materiale sano;
- buon potere consolidante;
- diminuzione della porosità;
- assenza di danni indotti (diretti o indiretti);
- reversibilità;
- ripristino della continuità materica delle fratture;
- mantenimento della cromia originaria evitando colorazioni e brillantezze.

I consolidanti devono avere i seguenti requisiti:

- non formare prodotti secondari dannosi;
- essere assorbiti uniformemente dalla pietra fino a raggiungere il materiale sano;
- possedere un coefficiente di dilatazione termica non molto dissimile dal materiale consolidato;
- non alterarsi nel tempo per invecchiamento;
- assicurare una buona traspirabilità;
- possedere buona reversibilità;
- possedere buona permeabilità.

Tecniche di consolidamento

I metodi consentiti per l'applicazione del consolidante sono:

- **Applicazione a pennello**. Dopo aver accuratamente pulito e neutralizzato la superficie da trattare, si applica la soluzione a pennello morbido fino a rifiuto. Il trattamento deve essere iniziato con resina in soluzione particolarmente diluita, aumentando via via la concentrazione superiore allo standard per le ultime passate.
  Nella fase finale dell'applicazione è necessario alternare mani di soluzioni di resina a mani di solo solvente, per ridurre al minimo l'effetto di bagnato.
- **Applicazione a spruzzo**. Dopo aver accuratamente pulito e neutralizzato la superficie, si applica la soluzione a spruzzo fino a rifiuto. Il trattamento deve essere iniziato con resina in soluzione particolarmente diluita, aumentando la concentrazione fino a giungere ad un valore superiore allo standard per le ultime passate. È possibile chiudere lo spazio da trattare mediante fogli di polietilene resistente ai solventi, continuando la nebulizzazione anche per giorni; la soluzione in eccesso, che non penetra entro il materiale, viene recuperata e riciclata.
- **Applicazione a tasca**. Nella parte inferiore della zona da impregnare, si colloca una specie di grondaia impermeabilizzata con lo scopo di recuperare il prodotto consolidante in eccesso. La zona da consolidare viene invece ricoperta con uno strato di cotone idrofilo e chiusa da polietilene. Nella parte alta un tubo con tanti piccoli fori funge da distributore di resina.
  La resina viene spinta da una pompa nel distributore e di qui, attraverso il cotone idrofilo, penetra nella zona da consolidare; l'eccesso si raccoglie nella grondaia da

dove, attraverso un foro, passa alla tanica di raccolta e da qui ritorna in ciclo. È necessario che il cotone idrofilo sia a contatto con il materiale, per questo deve essere premutogli contro. La soluzione di resina da utilizzare dev'essere nella sua concentrazione standard.

- **Applicazione per colazione**. Un distributore di resina viene collocato nella parte superiore della superficie da trattare; questa scende lungo la superficie e penetra nel materiale per assorbimento capillare. La quantità di resina che esce dal distributore dev'essere calibrata in modo da garantire la continuità del ruscellamento. Il distributore è costituito da un tubo forato, ovvero da un canaletto forato dotato nella parte inferiore di un pettine o spazzola posti in adiacenza alla muratura, aventi funzione di distributori superficiali di resina.
- **Applicazione sottovuoto**. Tale trattamento può essere applicato anche in situ: consiste nel realizzare un rivestimento impermeabile all'aria intorno alla parete da trattare, lasciando un'intercapedine tra tale rivestimento e l'oggetto, ed aspirandone l'aria. Il materiale impiegato per il rivestimento impermeabile è un film pesante di polietilene. La differenza di pressione che si stabilisce per effetto dell'aspirazione dell'aria tra le due superfici del polietilene è tale da schiacciare il film sulla parte da trattare, e da risucchiare la soluzione impregnante.

Terminata l'operazione di consolidamento, potrebbe essere necessaria un'operazione di ritocco finale per eliminare gli eccessi di resina con appropriato solvente; questa operazione deve essere eseguita non oltre le 24 ore dal termine dell'impregnazione con materiale consolidante. Inoltre, potrebbe essere necessario intervenire a completamento dell'impregnazione in quelle zone dove, per vari motivi, la resina non avesse operato un corretto consolidamento.

Potrà anche essere aggiunto all'idrorepellente un opacizzante come la silice micronizzata o le cere polipropileniche microcristalline.

In caso di pioggia o pulizia con acqua sarà necessario attendere prima di procedere alla completa asciugatura del supporto e comunque bisognerà proteggere il manufatto dalla pioggia per almeno 15 giorni dopo l'intervento.

Il prodotto dovrà essere applicato almeno in due mani facendo attenzione che la seconda venga posta ad essiccamento avvenuto della prima.

Il trattamento non dovrà essere effettuato con temperature superiori ai 25°C ed inferiori a 5°C, e si eviterà comunque l'intervento su superfici soleggiate.

Consolidamento delle rocce sedimentarie

Arenaria – È consigliato l'uso degli esteri dell'acido silicico (tipo Wacker OH) applicati col sistema a tasca (possibile anche l'utilizzo del silicato di etile). Le sigillature si effettuano con una miscela di pietra macinata, grassello e PRIMAL AC33 (resina acrilica).

Tufo – Per il trattamento del tufo vale quanto già detto per l'arenaria.

Travertino – Come consolidante può essere utilizzata una miscela di silicati ed alchil-alcossi-silani o alchil-alcossi-polisilani e miscele di resine acriliche e siliconiche.

Pietra d'Angera – Si utilizza silicato di etile o esteri dell'acido silicico. Le stuccature vanno realizzate con grassello di calce e polvere della pietra stessa.

Pietra di Verona e pietra tenera dei Colli Berici – Per il trattamento si vedano le prescrizione per la pietra d'Angera.

Consolidamento delle rocce metamorfiche

Marmi – Le fessurazioni saranno sigillate con impasto costituito da grassello di calce, polvere di marmo e sabbia. È consigliato l'utilizzo di resine siliconiche di tipo metil-fenil-polisilossano per assorbimento sottovuoto o capillare, di miscele di silicati ed alchil-alcossi-

silani, di alchil-alcossi-polisilani, di resine acriliche, di resine acriliche e di miscele di resine acriliche e siliconiche.

Il consolidamento statico e l'incollaggio delle parti deve essere effettuato con perni in materiale non alterabile: alluminio, acciai speciali, resine epossidiche.

Serpentini, miscoscisti, calciscisto – Per i trattamenti valgono le indicazioni date per i marmi.

Consolidamento di cotto e laterizi

I laterizi possono essere consolidati con:
- silicati di etile;
- alchil-alcossi-silani;
- miscele di silicati di etile e alchil-alcossi-silani.

Consolidamento del calcestruzzo

Il riempimento delle lacune deve essere effettuato con una maltina che non presenti né ritiro né carbonatazione. Si devono utilizzare cementi espansivi o a ritiro controllato che presentino una buona deformabilità. Per tali qualità è necessaria la presenza di additivi idonei nella malta. La superficie sulla quale si interviene deve essere ruvida e umida. La malta va gettata con forza sulla superficie in modo da non far rimanere residui d'aria. Sulla superficie deve poi essere applicato un additivo di cura per evitare la carbonatazione troppo rapida, consistente in una vernicetta che, dopo un certo periodo di tempo, si spellicola automaticamente.

Per un calcestruzzo a vista è consigliato l'impiego di un cemento Portland molto compatto oppure di cemento pozzolanico. Nel caso d'interventi in zone ricche di solfati ci si deve servire di cemento ferrico che non contiene alluminato tricalcico. In ambienti ricchi d'acqua a quest'ultimo va aggiunta pozzolana.

Per il recupero corticale è consigliata l'applicazione di una malta addittivata (boiacca passivante monocomponente per ferri di armatura, a base di speciali leganti idraulici modificati e passivanti contro la corrosione) e, successivamente, di un rasante antiritiro anticarbonatazione a base di cemento Portland, inerti selezionati e componenti polimerici, con un consumo di almeno 1.5 kg/mq per ogni mm di spessore.

Qualora il consolidamento interessi zone più ampie e profonde, sarà opportuno impiegare, successivamente al trattamento protettivo dei ferri, una malta antiritiro tixotropica fibrorinforzata a base di cemento Portland, inerti selezionati e componenti polimerici, con un consumo di almeno 18 kg/mq per ogni cm di spessore.

Consolidamento degli intonaci

Nel caso in cui il materiale si presenti decoesionato si consiglia l'uso degli esteri etilici dell'acido silicico.

La riadesione degli strati d'intonaco al supporto murario dovrà avvenire mediante iniezioni di miscela a base di calce pozzolanica additivata con riduttori d'acqua organici (ma non resine) all'1% del legante allo stato secco.

La miscela dovrà avere caratteristiche analoghe a quelle della malta costituente l'intonaco, la medesima porosità, non contenere sali solubili e presentare una buona iniettabilità in fessure sottili. Inoltre non dovrà avere resistenza meccanica superiore al supporto.

Si dovrà procedere all'eliminazione di polveri e detriti interni mediante apposite attrezzature di aspirazione. Verranno in seguito effettuate iniezioni di lavaggio con acqua ed alcool. Si procederà quindi all'imbibizione abbondante del supporto, mediante

iniezioni, al fine di facilitare la fuoriuscita di eventuali sali ed evitare bruciature della nuova malta.

Sarà poi necessario far riaderire al supporto l'intonaco distaccato, ponendo sulla superficie del cotone bagnato ed esercitando una lieve pressione tramite un'assicella.

Le iniezioni dovranno essere effettuate, fino a rifiuto, dal basso verso l'alto per permettere la fuoriuscita dell'aria; durante tutta l'operazione si continuerà ad esercitare una leggera pressione.

Si procederà sigillando le parti iniettate.

Consolidamento degli stucchi

Nel caso si siano verificati distacchi di lamine decorative o il materiale si presenti decoesionato, potranno essere utilizzate resine in emulsione acquosa (per esempio Primal AC33), applicate a pennello su carta giapponese.

Qualora l'elemento presenti distacchi dal supporto murario, il riancoraggio potrà avvenire mediante l'iniezione di miscele idrauliche a base di calce idrata e cocciopesto o pozzolana, eventualmente addizionate con fluidificante e miscele adesive.

Le eventuali nuove armature devono essere in acciaio inossidabile o vetroresina.

Consolidamento dei materiali lapidei

È adatto un consolidante composto da esteri etilici dell'acido silicico.

Una dispersione acquosa pronta all'uso di un metacrilato, è adatta al trattamento di calcari e di materiali porosi.

Consolidamento di particolari architettonici

Le superfici si consolidano e si proteggono solo dopo un'accurata ed approfondita pulizia.

Le tecniche di consolidamento più usate sono:

- la tecnica del vuoto, adatta per il consolidamento di particolari architettonici di piccole e medie dimensioni. Il manufatto, tenuto sotto l'azione del vuoto, ha la possibilità di assorbire notevoli quantitativi di sostanza impregnante; l'azione del vuoto, inoltre, è efficace, anche, per eliminare l'umidità e le polveri presenti all'interno dei pori;
- la tecnica delle tasche: ricoperti i manufatti deteriorati con uno strato di cotone idrofilo, si applica una gronda di cartone impermeabile e si avvolge il tutto con fogli di polietilene raccordato nella parte superiore con dei tubetti adduttori.

L'impregnante, spinto da una pompa a bassa pressione, satura tramite i tubetti adduttori il cotone che, aderendo alla superficie del manufatto, gli trasmette la sostanza consolidante.

L'eccesso di impregnazione percola nella gronda e rientra in circolo mediante un recipiente di raccolta collegato alla pompa.

In questo modo, la resina bagna la struttura per tutto il tempo occorrente all'ottenimento del grado d'impregnazione voluto.

È necessario adattare le modalità operative e le quantità d'impregnazione al livello di degrado del manufatto che si potrà presentare costituito da:

- materiali fortemente alterati: in questo caso è necessaria una maggiore quantità di sostanza consolidante;
- materiali poco alterati: in questo caso, essendo poco porosi e compatti, occorre una quantità minima di sostanza impregnante.

Art. 9 – Trattamento di protezione dei materiali

Protezione del calcestruzzo

È possibile applicare una resina che presenti le seguenti caratteristiche: deformabilità elevata, resistenza ai raggi UV, strato di piccolo spessore, trasparenza e elasticità nel tempo.

Protezione dell'intonaco

Si ritiene necessario un intervento di protezione chimica per gli intonaci.

Protezione degli stucchi

Si suggerisce l'utilizzo di resine acril-siliconiche.

TITOLO IV – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 10 – Opere di demolizione e rimozione

Generalità

Tecnica operativa-responsabilità

Prima di iniziare i lavori in argomento l'appaltatore dovrà accettare con cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, l'appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisionali, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'amministrazione che il personale tutto di direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori.

Accorgimenti e protezioni

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno essere vuotati tubi e serbatoi. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti.

Limiti di demolizione

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e le dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, ecc tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Art. 11 – Opere in c.a.

Generalità

Nell'esecuzione delle opere in c.a. l'appaltatore dovrà attenersi a quanto stabilito dal D.M. Infrastrutture e Trasporti 14/09/2005, decreto con il quale sono state emanate le nuove "Norme tecniche per le costruzioni" e succ. mod. ed int. Per le opere da realizzarsi in zona sismica, oltre al rispetto delle prescrizioni riportate ai punti 3.2 e 5.7 delle "Norme tecniche" dovrà ancora attenersi al rispetto delle disposizioni riportate nel "Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica" emanate con Ord. P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274, mod. ed int. Con Ord. P.C.M. 3 maggio 2005 n. 3431.

L'appaltatore potrà fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670-1 Esecuzione di strutture in calcestruzzo requisiti comuni.

Conglomerati

La classe del conglomerato sarà individuata dalla sua resistenza caratteristica a compressione Rck determinata 28 giorni di stagionatura; sarà siglata "C" seguita da due numeri separati da barratura dei quali il primo rappresenta la resistenza cilindrica e il secondo cubica.

Per le strutture in c.a. non sarà ammesso l'impiego di conglomerato di resistenza caratteristica Rck minore di 15 N/mm2. Per le classi di resistenza bassa (15<Rck<=30) e media ((30<Rck<=55) la resistenza caratteristica sarà controllata durante la costruzione.

Controllo e pulizia dei casseri

Prima che venga effettuato di conglomerato, dovranno controllarsi il perfetto posizionamento dei casseri, la condizione di stabilità, nonché la pulizia delle pareti interne.

Trasporto del conglomerato

Qualora il trasporto avvenga con betoniere, sarà opportuno, all'atto dello scarico, controllare l'omogeneità dell'impasto; ove dovesse constatarsi una consistenza superiore a quella richiesta, la stessa potrà essere portata al valore prescritto mediante l'aggiunta di acqua e/o di additivi superfluidificanti, con ulteriore mescolamento in betoniera purché il valore massimo dell'acqua/cemento non venga in questo modo superato. Tale aggiunta non potrà comunque essere fatta se la perdita di lavorabilità, dall'impianto al luogo dello scarico dovesse superare i 5cm alla prova del cono. In questo caso il conglomerato verrà respinto.

Getto del conglomerato

Lo scarico del conglomerato dal mezzo di trasporto dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitare la segragazione. Il conglomerato sarà posto in opera per strati di spessore, disposto normalmente agli sforzi dai quali la struttura in esecuzione verrà sollecitata; tali strati saranno di limitato spessore. Il getto sarà convenientemente pigiato o, se prescritto, vibrato; la pigiatura dovrà essere effettuata con la massima cura normalmente agli stessi strati, e sarà proseguita fino alla eliminazione di ogni zona di vuoto e fino alla comparsa, in superficie del getto, di un velo di acqua.

Vibrazione del conglomerato

La vibrazione del conglomerato dentro le casseforme sarà eseguita se o quando prescritta e comunque quando debbano impiegarsi impasti con basso rapporto acqua–cemento o con elevata resistenza a caratteristica. La vibrazione dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni e con le modalità concordate con la DD.LL. I vibratori dovranno essere interni ovvero esterni da applicarsi alla superficie del getto od alle casseformi. Di norma comunque la vibrazione di quest'ultima sarà vietata; ove fosse necessaria, le stesse dovranno convenientemente rinforzarsi curando altresì che il vibratore sia rigidamente fissato. La vibrazione superficiale verrà di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo 20 cm). La vibrazione interna verrà eseguita immergendo verticalmente il vibratore in punti distanti tra loro 40 - 80 cm (il rapporto al raggio di azione del vibratore), ad una profondità non superiore a 40 cm (interessando comunque la parte superficiale del getto precedente per circa 10 cm) e ritirando lo stesso lentamente a vibrazione continuata in modo da non lasciare fori o impronte nel conglomerato. La vibrazione dovrà essere proseguita con uniformità fino ad interessare tutta la masse del getto; sarà sospesa all'apparizione, in superficie, di un lieve strato di malta liquida. Qualora la vibrazione producesse nel conglomerato la separazione dei componenti, lo "slump" dello stesso dovrà essere convenientemente ridotto.

Temperatura del conglomerato

La temperatura del conglomerato,in fase di confezione e di getto, dovrà il più possibile avvicinarsi al valore ottimale di 15,5 °C. Ove pertanto la temperatura ambiente o degli aggregati risultasse diversa da tale valore, verranno prese le precauzioni di cui ai punti che seguano.

Getto nella stagione fredda

Nei periodi invernali si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio né che avvengano formazione di ghiaccio sulle superfici interessate dal getto né sulle armature o nelle casseformi. A tale scopo si dovranno predisporre opportune protezioni che potranno comprendere anche il riscaldamento degli inerti e l'impiego di riscaldatori a vapore prima dell'inizio del getto. La temperatura

dell'impasto all'atto della posa in opera, non dovrà in nessun caso essere inferiore a 13 °C per getti di spess. minore di 20 cm e di 10 °C negli altri casi. Nel caso si ricorra al riscaldamento dell'acqua di impasto, dovrà evitarsi che la stessa venga a contatto diretto con il cemento qualora la sua temperatura fosse superiore a 40°C; per temperature superiori si adotterà la precauzione di immettere nella betoniera dapprima la sola acqua con gli inerti e di aggiungere poi il cemento quando la temperatura della miscela sarà scesa sotto i 40 °C. Nei periodi freddi, e comunque su prescrizione della DD.LL. , sarà consigliabile l'uso di acceleranti invernali (antigelo) ed eventualmente di additivi aeranti in modo da ottenere un inglobamento di aria del 3 – 5 %. Dovrà curarsi in ogni caso che la temperatura del getto non scenda al di sotto di 5°C per non meno di giorni 4 nelle strutture sottili e per non meno di 3 gg. nelle strutture di medio e grosso spessore. Nessuna ulteriore protezione sarà necessaria quando la resistenza a compressione del conglomerato abbia raggiunto il valore di 5 N/mm2.

Getto nella stagione calda

Durante ala stagione calda dovrà curarsi che la temperatura dell'impasto non superi i 30°C. Bisognerà a questo scopo impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi sia mantenendo continuamente umidi gli inerti. Qualora la temperatura dell'impasto non potesse venire mantenuta sotto i 30°C, i getti dovranno essere sospesi a meno che non venga aggiunto agli impasti un efficace additivo plastificante/ritardante. Durante la stagione calda verrà eseguito un controllo più frequente della consistenza; la stagionatura inoltre dovrà essere effettuata in ambiente tenuto continuamente umido e protetto dal sovra riscaldamento.

Protezione ed inumidimento/stagionatura

Il conglomerato appena gettato dovrà essere sufficientemente protetto dalla pioggia, dal sole, dalla neve e da qualsiasi azione meccanica, per non meno di 1 settimana. Per lo stesso periodo dovrà essere mantenuto umido a meno che non si impedisca all'acqua di impasto di evaporare proteggendo le superfici mediante fogli di plastica o con speciali pellicole antievaporanti (prodotto di Curing, vedi V. UNI 8656) date a spruzzo.

Protezione dalla fessurazione

In fase di indurimento, il conglomerato dovrà essere protetto dai danneggiamenti causati dalle tensioni interne ed esterne causate dal calore endogeno. Pertanto , onde evitarsi fessurazioni superficiali, la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto non dovrà superare, in condizioni normali, il valore di 20 °C.

Disarmo dei getti in conglomerato

Il disarmo dovrà avvenire per gradi, in modo da evitare azioni dinamiche e non prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo; l'autorizzazione verrà data in ogni caso dalla DD.LL.. Il disarmo delle superfici laterali dei getti dovrà avvenire quando il conglomerato avrà raggiunto una resistenza non inferiore a 0,20 Rck e comunque superiore a 5 N/mm2. Subito dopo il disarmo si dovrà provvedere all'occlusione di eventuali fori con malta antiritiro, nonché alla regolarizzazione delle superfici con malta cementizia dosata a 600Kg di cemento. Si dovrà provvedere quindi alle operazioni di bagnatura delle superfici; ove tale operazione desse luogo ad efflorescenze superficiali, la bagnatura sarà sostituita con l'impiego di pellicole protettive antievaporanti. In assenza di specifici accertamenti della resistenza del conglomerato ed in normali condizioni esecutive ed ambientali di getto e di maturazione, dovranno essere osservati i tempi minimi di disarmo che seguono:

Tipi di armatura	cemento normale	cemento ad alta resistenza
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3gg.	2gg.
Armature di solette di luce modesta	10gg.	4gg.
Puntelli e centine di travi, archi e volte	24gg.	12gg.
Strutture a sbalzo	28gg.	14gg.

Acciai per conglomerati normali

Gli acciai per conglomerati armati normali dovranno rispondere, con riguardo alle sezioni di calcolo, alle resistenze ed alle modalità di fornitura, di lavorazione e di posa in opera, alle "Norme Tecniche" richiamate nelle "Generalità" nonché per le specifiche caratteristiche di accettazione e le modalità di prova.

Le armature longitudinali non possano essere sovrapposte all'interno di un nodo strutturale (incrocio trave-pilastro). Tali operazioni potranno essere effettuate nella zona di minor sollecitazione, lungo l'asse della trave.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non fossero evitabili,si dovranno realizzare nelle zone di minore sollecitazione; in ogni caso dovranno essere opportunamente sfalsate. Il progetto od la DD.LL. prescriverà il tipo di giunzione più adatto che potrà effettuarsi mediante:

- *Sovrapposizione*, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra;
- *Saldatura,* da eseguirsi in conformità alle relative norme in vigore;
- *Manicotto filettato o presso-estruso* da validarsi preventivamente mediante prove sperimentali.

Le barre dovranno essere piegate con un raccordo circolare di raggio non inferiore a sei volte il diametro. Per le barre di acciaio incrudito sono vietate le piegature a caldo.

La superficie dell'armatura resistente dovrà distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,80 cm, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure dovranno essere nel caso di ambienti aggressivi.

Le superfici delle barre dovranno essere mutualmente distanti in ogni direzione di almeno un diametro e, in ogni caso, di almeno 2 cm.

Le barre di armatura parallele all'asse dei pilastri dovranno avere diametro non inferiore a 12 mm. Nelle sezioni a spigolo vivo vi sarà la presenza di una barra per ogni spigolo; in quelle ad andamento continuo, tale presenza sarà ad interdistanze non superiori a 300 mm. Le armature trasversali (staffe) dovranno essere poste ad interasse non maggiore di 10 volte il diametro minimo delle barre longitudinali, con un massimo di 250 mm. Il diametro minimo delle staffe sarà di 6 mm e comunque non inferiore ad 1/3 del diametro massimo delle barre longitudinali.

Art. 12 – Opere, strutture e manufatti in acciaio od altri metalli

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni nei limiti delle tolleranze consentite. Il raddrizzamento e lo spianamento dovranno essere fatti con dispositivi agenti per pressione; riscaldamenti locali, se ammessi, non dovranno creare eccessivi concentrazioni di tensioni residue, i tagli potranno essere effettuati con la cesoia

o anche ad ossigeno o a laser purchè regolari; i tagli irregolari soprattutto quelli in vista dovranno essere rifiniti con la smerigliatrice. Le superfici di laminati diversi , di taglio o naturali, destinate a trasmettere per mutuo contrasto forze di compressione, dovranno essere piallate, fresate, molate o limitate per renderle perfettamente conbacianti.
I fori per chiodi e bulloni dovranno sempre essere eseguiti con trapano, tollerandosi l'impiego del punzone per fori di preparazione, in diametro minore di quello definitivo (per almeno 3 mm), da allargare poi rifinire mediante il trapano e l'alesatore. Per tali operazioni sarà vietato l'uso della fiamma.
I pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera dovranno essere marcati in modo da poter riprodurre, nel montaggio definitivo, le posizioni d'officina all'atto dell'alesatura dei fori.

Modalità esecutive delle unioni

Le unioni dei vari elementi componenti le strutture od i manufatti dovranno essere realizzate conformemente alle prescrizioni di progetto, ed in particolare:

- *Unioni chiodate*. Saranno eseguite fissando nella giusta posizione relativa, mediante bulloni di montaggio ed eventuale ausilio di morse, gli elementi da chiodare, previamente ripuliti. I chiodi dovranno essere riscaldati con fiamma riduttrice od elettricamente e liberati da ogni impurità prima di essere introdotti nei fori; a fine ribaditura dovranno ancora essere di colore rosso scuro.
- *Unione con bulloni normali e ad attrito*. Saranno eseguite mediante bullonatura, previa perfetta pulizia delle superfici di combaciamento mediante sgrassaggio, fiamma tura o sabbiatura a metallo bianco,secondo i casi. Nelle unioni si dovrà sempre fare uso di rosette. Nelle unioni con bulloni normali, in presenza di vibrazioni o di inversioni di sforzo, si dovranno impiegare controdadi oppure rosette elastiche. Per il serraggio dei bulloni si dovranno usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; tutte comunque dovranno essere tali da garantire una precisione non minore del 5%. Per le bullonature degli elementi strutturali dovranno altresì essere rispettate le prescrizioni de cui ai punti 5.2.8.6 e 5.2.8.7 delle "Norme Tecniche".
- *Unioni saldate*. Potranno essere eseguite mediante procedimenti di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti o con procedimenti automatici ad arco sommerso o sotto gas protettivo con altri procedimenti previamente approvati dalla DD.LL. In ogni caso i procedimenti dovranno essere tali da permettere di ottenere dei giunti di buon aspetto esteriore, praticamente esenti da difetti fisici nella zona fusa ed aventi almeno resistenza a trazione, su provette ricavate trasversalmente al giunto, non minore di quella del metallo base.

La preparazione dei lembi da saldare sarà effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico, e dovrà risultare regolare e ben liscia, i lembi, al momento della saldatura, dovranno essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità. Per le saldature degli elementi strutturali in acciaio dovranno altresì essere rispettate le prescrizioni di cui al punto 5.2.8.8 delle " Norme Tecniche".

Sia in officina, che in cantiere, la saldatura dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo ISO 4063; potrà essere ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica o sperimentale. I saldatori nei procedimenti semiautomatici dovranno essere qualificati secondo EN 287-1 da parte di un ente terzo. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo EN 2883. Nella esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere eseguite le prescrizioni della EN 1011, punti 1 e 2, per

gli acciai ferritici e della parte 3 per quelli inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà di norma la EN 29692.

Qualunque sia il sistema di saldatura impiegato a lavorazione ultimata la superficie della saldatura dovrà risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata con materiale di base. Tutti i lavori di saldatura dovranno essere eseguiti a riparo da pioggia, neve o vento, salvo l'uso di speciali precauzioni; saranno inoltre sospesi qualora la temperatura ambiente scendesse sotto i 5 °C.

Per la modalità di esecuzione dei controlli (distruttivi o non distruttivi) e di livelli di accettabilità si dovrà fare riferimento alla EN12062. Gli operatori che seguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo EN 473, al meno di secondo livello.

- *Unioni per contratto.* Per tali tipi di unione si rinvia alle disposizioni particolari di cui al punto 5.2.8.9 delle "Norme Tecniche". Le superfici di contatto dovranno essere convenientemente piane ed ortogonali all'asse delle membrature collegate.
- *Apparecchi di appoggio, cavi, barre e funi.* Per tali elementi si rinvia ai punti 5.2.8.11 e 5.2.8.12 delle stesse Norme Tecniche.

Collocamento e montaggio in opera – Oneri connessi

Nel collocamento in opera dei manufatti e nel montaggio delle strutture sono compresi tutti gli oneri connessi a tali operazioni, quali ad esempio ogni operazione di movimento e stoccaggio (carichi, trasporti, scarichi, ricarichi, sollevamenti ecc.), ogni lavorazione di preparazione e di ripristino sulle opere e strutture murarie, le ferramenta accessorie e quant'altro possa occorrere per dare le opere perfettamente finite e rifinite.

Verniciatura e zincatura

Prima dell'inoltro in cantiere tutti i manufatti metallici, le strutture o parti di esse, se non diversamente disposto , dovranno ricevere una mano di vernice di fondo. L'operazione dovrà essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Di norma, nelle strutture chiodate o bullonate, dovranno essere verniciate con ripresa di pittura di fondo non soltanto le superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) le superfici interne dei cassoni; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso conformemente alle prescrizioni della UNI EN ISO 1461; altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e solo su precisa autorizzazione della DD.LL.

Costruzioni in acciaio

Le strutture ed i componenti strutturali in acciaio od altri materiali dovranno essere realizzati con l'osservanza delle disposizioni di cui ai paragrafi 5.2 e 5.5 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 14/09/05. Del pari per le strutture da realizzarsi in zona sismica dovrà osservarsi quanto descritto dall'art. 7 della Legge n. 64/74 nonché, per gli edifici con struttura in acciaio, quanto riportato al paragrafo 5.7.10 delle

superiori norme tecniche ed al paragrafo 6 delle "Norme Tecniche" approvate con Ord. P.C.M. n.3274/03 e s.m.i.

Regole pratiche particolari

Per la realizzazione di elementi strutturali è vietato l'uso di profili con spessore "t" minore di 4mm. Potrà derogarsi fino a 3mm per elementi sicuramente protetti contro la corrosione. E' vietato inoltre, nello stesso giunto, l'impiego di differenti metodi di collegamento (es. saldatura e bullonatura o chiodatura) a meno che ad uno solo di essi sia imputato l'intero sforzo.

Nelle basi delle colonne, i bulloni di ancoraggio dovranno essere collocati a conveniente distanza dalle superfici di delimitazione laterale della fondazione. La lunghezza degli ancoraggi sarà quella prescritta dal progetto e comunque non dovrà essere inferiore al minimo descritto dalle norme sui conglomerati cementizi armati (quando non si faccia uso di traverse di ancoraggio).

Negli appoggi scorrevoli, di regola non saranno impiegati più di due rulli; in questi casi dovrà sovrapporsi ad essi un bilanciere che assicuri l'equa ripartizione del carico. Le parti degli apparecchi che trasmettono pressioni per contatto dovranno essere lavorate con macchina utensile automatica di alta precisione. Per gli appoggi strutturali dovrà farsi riferimento alle norme della serie UNI UN 1337; in particolare, per gli appoggi elastomerici, alla norma UNI EN 1337-3.

Tutti i materiali debbono essere identificabili mediante apposito contrassegno o marchiatura, specie per quanto riguarda il tipo di acciaio impiegato.

Costruzioni con elementi in metalli diversi

Le costruzioni composte da elementi diversi dell'acciaio dovranno essere progettate, eseguite e montate secondo le indicazioni di ordine generale relative all'acciaio. Le strutture dovranno presentare un grado di sicurezza correlato alla tipologia dei materiali e delle relative tecnologie e comunque non inferiore a quello richiesto per le costruzioni in acciaio.

In ogni caso questi materiali (alluminio, rame, od acciai speciali) non potranno essere utilizzati con funzione strutturale se non preliminarmente certificati ed accettati con le stesse procedure dei materiali normali e secondo quanto prescritto al paragrafo 5.5 delle superiori "Norme Tecniche". Si richiama peraltro, per quanto non in contrasto con le stesse norme tecniche, al specifica norma UNI 8634 – Strutture di leghe di alluminio, Istruzioni per il calcolo e l'esecuzione.

Art. 13 – Opere murarie

Generalità

Tutte le murature dovranno essere realizzate secondo i disegni di progetto nonché per le strutture resistenti secondo gli esecutivi che l'appaltatore sarà tenuto a verificare. Nella costruzione verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi e fori per passaggi di forassiti, impianti idrici e di scarico oltre a pluviali in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, non dovranno essere eseguiti nel periodo di gelo, nei quali la temperatura si mantenga per molte ore al di sotto di 0 gradi.

Muratura in zona sismica

Per le murature in zona sismica, sia di tipo ordinario che armate, dovranno essere rispettate le prescrizioni di cui al punto 5.7.11 delle "Norme Tecniche" nonché le norme di

cui all'allegato 2 paragrafo 8 delle "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici" emanate con Ord. P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274 e s.m.i.

Muratura armata

Per la muratura armata dovranno essere tenute in considerazione le prescrizioni di cui al punto 8.3.3 della Ord. P.C.M. 20 marzo 2003 n. 3274 e s.m.i. ed in particolare:

le barre di armatura dovranno essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata, adeguatamente ancorate alle estremità attorno alle barre verticali ed idoneamente protette dalla corrosione;

L'armatura orizzontale, collocata nei letti di malta od in apposite scanalature dei blocchi, non potrà avere interasse superiore a 60 cm o diam. inferiore a 5mm. La percentuale di armatura, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non potrà essere inferiore allo 0,04 % ne superiore allo 0,5 %.

L'armatura verticale dovrà essere collocata in apposite cavità o recessi, di dimensioni tali che in ciascuno di essi risulti inscrivibile un cilindro di almeno 6 cm di diam. Armature verticali con sezione complessiva non inferiore a 200mm dovranno essere collocate a ciascuna estremità di ogni parete portante, ad ogni intersezione tra pareti portanti, in corrispondenza di ogni apertura e comunque ad interasse non superiore a 4 m. La percentuale di armatura verticale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non potrà essere inferiore allo 0,05 ne superiore allo 1%.

Agli incroci delle pareti perimetrali potrà derogarsi, se non diversamente disposto, dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di pareti muraria di lunghezza non inferiore ad 1 m.

Art. 14 – Opere in marmo e pietre naturali

Norme generali

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in genere corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Impresa dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione dei Lavori, quali termini di confronto e di riferimento.

La Direzione dei Lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna, ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione dei Lavori potrà fornire all'Impresa all'atto dell'esecuzione; e quest'ultima avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi, ecc.

Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei Lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Impresa la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al

vero, il tutto a spese dell'Impresa stessa, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare finitura.

Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Impresa di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando essa Impresa in caso contrario unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Essa avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quel modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei Lavori.

Art. 15 – Opere di pavimentazione

Generalità

La realizzazione delle pavimentazioni di qualsiasi tipo dovrà avvenire nel rispetto dei particolari esecutivi di progetto, delle specificazioni che di volta in volta saranno fornite dalla DD.LL. nonché, in assenza di sufficienti dettagli o ad integrazioni, sulla base delle prescrizioni che seguono.

Strati di supporto

Dovranno possedere i requisiti ed essere eseguiti nel rispetto della seguente normativa: UNI 8380-Edilizia. Strati del supporto della pavimentazione. Analisi dei requisiti

UNI8381-Idem. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione.

Nelle pavimentazioni a terra, lo strato portante sarà di norma realizzato con un massetto (qualunque sia lo strato cui sono destinati i massetti, questi dovranno rispondere per le definizioni, alle UNI EN 13318) in conglomerato cementizio (con dosaggio minimo di cemento di 300Kg/m3) armato o meno secondo i casi e le previsioni di progetto.

Lo strato di regolarizzazione sarà realizzato ogni qual volta sia previsto lo strato di ammortizzazione, allo scopo di prevenire la possibilità che asperità o discontinuità possano lacerare lo stesso.

Lo strato di livellamento, integrativo o sostitutivo del precedente, sarà realizzato ogni qual volta si dovrà costituire un supporto regolare allo strato di ammortizzazione ad una quota predeterminata in funzione di specifiche esigenze di integrazione impiantistica e di livellamento del sistema su quote da rispettare.

Lo strato di ripartizione sarà realizzato ogni qual volta sarà necessario limitare la deformabilità dello strato di rivestimento per l'adozione di sottostanti strati compressibili (coibenti, insonorizzanti, ecc). Sarà eseguito di norma con malte cementizie ad alto dosaggio di cemento o con conglomerati alleggeriti armati con rete metallica elettrosaldata.

Lo strato di compensazione avrà la funzione di ancorare il rivestimento, di compensare le quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente di incorporare gli impianti. In particolare, in caso di rivestimento sottile, l'ottenimento delle quote e delle pendenze, sarà completamente assicurato da tale strato, tenendo conto degli spessori di rivestimento dell'eventuale adesivo. Lo strato di compensazione sarà realizzato secondo progetto o prescrizione della direzione; di norma potrà essere costituito:

- da uno strato di calcestruzzo idraulico o di conglomerato cementizio normale od alleggerito (con inerti leggeri o cellulare);
- da uno strato di malta bastarda con incorporati appositi megatelli di legno per il fissaggio degli elementi di rivestimento;

- da uno strato di malta bastarda o cementizia per l'allettamento dei manufatti di rivestimento;
- da un letto di sabbia e ghiaietto o di sabbia oppure di inerti leggeri per la posa diretta degli elementi di rivestimento.

Lo spessore dello strato di compensazione sarà in funzione delle quote e pendenze da compensare, dalla presenza o meno di impianti incorporati e dal tipo di rivestimento; in ogni caso tale spessore sarà al minimo di 40mm. La stagionatura, nel caso di massetti, dovrà essere non inferiore a 10 gg; dovrà peraltro essere evitata la formazione di lesioni ricorrendo, se opportuno, all'uso di additivi anti ritiro o procedendo, nel caso di notevoli estensioni, alla creazione di idonei giunti.

Strato di rivestimento

Sarà costituito dalla pavimentazione vera e propria e dovrà essere realizzato in modo che la superficie risulti perfettamente piana (o con la pendenza del progetto), osservando scrupolosamente le disposizioni che al momento saranno impartite dalla Direzione Lavori. Nelle pavimentazioni ad elementi, i singoli manufatti dovranno combaciare perfettamente tra di loro (o mantenere distanza costante e stabilità nel caso di giunto aperto), dovranno risultare perfettamente ed uniformemente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi, nelle connessure di contatto o di accostamento la benché minima ineguaglianza; nel giunto unito le fessure dovranno essere pressoché visibili e la loro linea perfettamente diritta.

I pavimenti si addentreranno per 15mm entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente fino all'estradosso degli stessi, evitandosi quindi ogni raccordo o guscio. L'orizzontalità dovrà essere sempre scrupolosamente curata e controllata mediante livella; non saranno inoltre ammesse ondulazioni superiori a 2mm, misurate con l'apposizione a pavimento di un regolo di 2 m di lunghezza.

E' fatto espresso divieto di disporre tavole per il passaggio degli operai e di materiali su pavimenti appena gettati o posati; l'Appaltatore sarà tenuto a disporre efficienti sbarramenti per vietare tale passaggio per tutto il tempo necessario alla stabilizzazione del pavimento. Resta comunque stabilito che, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cure e spese rimuovere e successivamente ricostruire le parti danneggiate.

I manufatti ed i materiali di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche ed alle norme già indicate nei rispettivi articoli; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla DD.LL. i campioni dei pavimenti prescritti, per la preventiva accettazione. I pavimenti dovranno comunque risultare di colori e caratteristiche uniformi secondo le tinte, i disegni e qualità prescritte e privi di qualunque macchi o difetto per tutta la loro estensione. Saranno quindi a carico dell'Appaltatore gli oneri per la spianatura, la levigatura, la pulizia e la conservazione dei pavimenti che dovessero richiedere tali operazioni.

Qualora la fornitura del materiale di pavimentazione fosse totalmente o parzialmente scorporata l'Appaltatore, se richiesto, avrà inoltre l'obbligo di provvedere alla relativa posa in opera nel prezzo indicato in Elenco e di eseguire il sottofondo giusto le disposizioni che saranno impartite dalla DD.LL. stessa.

Pavimenti di marmette e marmettoni

Norme generali

I pavimenti in argomento saranno posati sopra un letto di malta cementizia grassa distesa sopra il massetto. Gli elementi saranno premuti fino a rifluimento della malta nelle connessure; queste dovranno avere lunghezza non superiore ad 1 mm e saranno

stuccate con impasto molto fluido di solo cemento, di tipo normale, bianco o colorato, sullo stesso tono di colore dello strato superficiale delle marmette o dei marmittoni impiegati.

Pavimenti in piastrelle ceramiche, in graniglia e in gres porcellanato

Norme generali

Prima di iniziare l'applicazione dello strato legante di malta, il piano di posa dovrà essere accuratamente pulito ed uniformemente bagnato. Sul piano così preparato verrà steso lo strato di malta curando che lo stesso non sia inferiore a 2 cm per i pavimenti interni ed a 4 cm per i pavimenti esterni. La malta dovrà essere possibilmente mescolata a macchina e di consistenza tale che nella stessa non affiori acqua in superficie.

Sistemate sul piano di posa le fasce di livello, si stenderà lo strato di malta nello spessore dovuto e si procederà ad apposita spianatura e levigatura con adatto rigone. La superficie superiore di questo strato, una volta livellata, verrà coperta con un sottile strato (1 mm) di cemento asciutto (spolvero: normale, bianco o colorato) immediatamente prima della posa delle piastrelle.

Sul letto di malta così preparato si appoggeranno gli elementi gli elementi previa immersione degli stessi in acqua per almeno due ore, esercitando una lieve pressione sugli stessi ma evitando rifluimenti di malta. Si procederà quindi ad una dosata bagnatura del pavimento e ad una uniforme ed energica battitura dello stesso con apposito tacco di legno, affinché le piastrelle assumano la loro posizione piana definitiva. Ultimata tale operazione si procederà alla pulizia degli elementi mediante lavaggio con tela di juta in modo da asportare ogni traccia di malta rifluita tra le connessure.

La sigillatura dei giunti tra le singole piastrelle con boiacca (5 parti ci cemento normale, bianco o colorato, 2 di sabbia molto fine e 3 di acqua) dovrà essere effettuata quando il letto di malta sarà già parzialmente indurito e cioè non prima di 12 ore, né dopo 24 ore dalla posa; per spargere la boiacca si utilizzerà una spatola di gomma o di materiale plastico essendo in ogni caso vietato l'uso di spazzole metalliche.

A sigillatura effettuata si procederà alla pulizia del pavimento con segatura o meglio con tela di juta o spugne di gomma, curando di asportare tutti i residui di boiacca. Successivamente, ed a sigillatura indurita, dovrà lavarsi il pavimento con acqua o, se necessario e nel caso di piastrelle non smaltate, anche con soluzione acida (10% di acido nitrico + 90% di acqua).

Giunti

Secondo le prescrizioni , le operazioni di posa delle piastrelle potranno venire effettuate a giunto unito, a giunto aperto, o con giunto elastico.

Con la posa a giunto unito le piastrelle dovranno venire collocate a diretto contatto tra di loro, curando che lo spazio fra gli elementi non risulti mai superiore a 1 mm e le fughe risultino perfettamente allineate.

Con la posa a giunto aperto le piastrelle saranno spaziate di 5-8 mm ponendo ogni cura, con l'uso di apposite sagome (dime), od altri dispositivi, che i giunti risultino regolari, allineati e di larghezza uniforme.

I giunti elastici (o di deformazione) potranno interessare tutta lo parte della pavimentazione. In ambienti interni di superficie non eccessiva il giunto verrà realizzato lasciando uno spazio di alcuni millimetri lungo le pareti e chiudendolo con idonei sigillanti; la mascheratura avverrà con zoccoletti o altro.

In caso di pavimentazioni di grandi superfici i giunti dovranno essere previsti ogni 6 m di pavimento ed avranno larghezza di circa 1 cm. Sarà opportuno evitare la coincidenza dei giunti superficiali con quelli strutturali; se questo dovesse comunque accadere la larghezza dei primi dovrà essere almeno pari a quella dei secondi.

Per i pavimenti a cielo aperto, da realizzarsi in località con condizioni climatiche particolarmente severe, le superfici pavimentate delimitate da giunti elastici non dovranno essere superiori ad 8 m2.

Posa con adesivi

Qualora la posa con piastrelle venisse effettuata con l'impiego di materiali adesivi (cementi adesivi organici) dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- il piano posa (sottofondo) dovrà essere perfettamente piano, stagionato (se costituito da massetti) e privo di imperfezioni di qualsiasi genere;
- il materiale adesivo dovrà essere compatibile con tale supporto, con le piastrelle da posare ed inoltre idoneamente certificato dal produttore;
- il relativo spessore e le modalità di posa in genere dovranno fare parte del corredo informativo del produttore;
- dallo stesso corredo dovrà potersi anche desumere il comportamento dell'adesivo in rapporto alle condizioni fisico-chimiche e meccaniche cui potranno essere sottoposti , nel tempo, sia lo stesso strato di rivestimento.

Precauzioni e protezioni

In condizioni climatiche esasperate dovrà provvedersi interni chiudendo le aperture, se sprovviste di infissi, con fogli di plastica.

In caso di pavimenti esterni, sarà vietato procedere alla posa quando la temperatura dovesse estendersi oltre il campo compreso tra -5°C e +35°C. A posa avvenuta i pavimenti dovranno venire protetti dai venti, dai raggi solari e dalla pioggia.

Prima di sottoporre i pavimenti a pesi, o comunque a sollecitazioni di carichi ed a quelli di esercizio , dovranno trascorrere non meno di 30 gg.

Pavimenti in lastre di marmo

Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme di cui ai pavimenti in marmette e marmettoni. La finitura, salvo diversa prescrizione, dovrà essere sempre completata con la lucidatura a piombo.

Pavimenti in mattonelle d'asfalto

Saranno eseguite di norma su massetto in conglomerato cementizio dosato a 250Kg di cemento, gettato alla sagoma prescritta e con gli spessori prescritti in progetto od ordinati dalla DD.LL. Le mattonelle dovranno essere di misura e forma perfettamente regolare, con spigoli vivi ed a quadro e dovranno essere confezionate a caldo e sotto forte pressione con polvere asfaltica della migliore qualità.

Le mattonelle saranno poste su un letto formato da miscela di sabbia e cemento a secco, con dosaggio di 400 Kg di cemento per metro cubo di sabbia; lo spessore di tale letto mediamente di 1,5 cm. Ultimata la pavimentazione si procederà 2 volte al giorno, e per 10 giorni consecutivi, all'inaffiamento della stessa. Subito dopo si passerà alla boiaccatura della superficie con cemento puro, onde chiudere le connessure.

A lavoro ultimato la pavimentazione dovrà essere perfettamente liscia ed uniforme, con le pendenze e le sagome prescritte e non dovrà presentare avvallamenti di sorta.

Pavimentazioni in asfalto colato

Le pavimentazioni in asfalto colato saranno costituite da uno strato asfaltico dello spessore di 20 mm posto in opera sopra fondazione di calcestruzzo di cemento di spessore non inferiore a 8 cm. Per Gli spazi carreggiabili lo spessore del manto asfaltato sarà portato a 30 mm, mentre lo spessore della fondazione, di analoga costituzione, dovrà risultare non inferiore a 15 cm. Alle pavimentazioni verranno date, salvo casi particolari, profili a falde con pendenza del 2,50% verso le orlature (nel caso di marciapiede) o verso le zone di compluvio.

L'impasto asfaltico sarà composto con il 47% di asfalto, il 3% di bitume ed il 50 % di ghiaino o graniglia 3/10. La fusione e preparazione del mastice e la miscela dei vari componenti per la formazione del colato si dovranno eseguire a mezzo caldaia appositamente attrezzata per una perfetta mescolatura. Gli impasti dovranno essere eseguiti a temperatura compresa tra 170 e 200 °C; la durata del riscaldamento e della muscolazione non dovrà essere inferiore alle 5 ore, a meno che non si provvedeva al preriscaldamento degli aggregati a mezzo di essiccatore a tamburo.

Lo strato di asfalto sarà steso ad una temperatura di almeno 160 °C, in un unico strato, a mezzo delle apposite spatole di legno. L'intera superficie del manto, immediatamente dopo la stesa, dovrà essere ricoperta con sabbia silicea, perfettamente pulita e lavata, nonché di granulometria uniforme compresa tra 1 e 3 mm, sabbia che verrà battuta e ben incorporata nello spessore asfaltico. La superficie infine dovrà essere suddivisa in figure geometriche, secondo prescrizioni, mediante solcature di larghezza e profondità non superiori a 3 mm.

Art. 16 – Opere da intonachino e cementista

Intonaci

Requisiti e procedure preliminari-Intonaci premiscelati

Elementi di finitura delle pareti (interne ed esterne) verticali e dei soffitti, gli intonaci (rivestimenti formati in opera) dovranno presentare i requisiti prescritti in Elenco ed in ogni caso i seguenti: stabilità, intesa come capacità di sopportare le sollecitazioni dovute al peso proprio, alle dilatazioni termiche, igrometriche, ed alle interazioni con il supporto; di resistenza agli urti in rapporto a zone di localizzazione particolarmente esposte; di permeabilità all'aria (traspirabilità); di resistenza alla penetrazione dell'acqua (idrorepellenza); di planarità ed uniformità. Requisiti speciali (resistenza al fuoco, coibenza, isolamento acustico, ecc.) saranno presenti se particolarmente richiesti, con le prescrizioni come da specifica.

L'esecuzione degli intonaci sia interni che esterni, dovrà essere effettuata non prima che la malta di allettamento delle murature, sulle quali verranno applicati, abbiano fatto conveniente presa e comunque non prima di 60 giorni dall'ultimazione delle stesse murature.

L'esecuzione sarà sempre preceduta da un'accurata preparazione delle superfici. Le strutture nuove dovranno essere ripulite da eventuali grumi di malta, rabboccate nelle irregolarità più salienti e poi abbondantemente bagnate. Per le strutture vecchie non intonacate, si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non ben solidali con la muratura, alla bonifica delle superfici ed infine alla lavatura, in modo da garantire l'assoluta pulizia. Per le strutture già intonacate si dovrà invece procedere alla asportazione dei tratti di intonaco non ben aderenti, alla spicconatura delle superfici ed infine alla già prescritta lavatura. Inoltre, nel caso di presenza di effluorescenze saline, dovrà essere eseguito un trattamento acido di fluitazione con applicazione di prodotti a base di fluosilicati di alluminio e magnesio.

Non dovrà mai procedersi all'esecuzione di intonaci, specie se interni, quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici, e ciò sia con riguardo all'azione delle acque piovane, sia con riferimento alle condizioni di temperatura e di ventilazione, in particolare:

- l'acqua degli impasti dovrà essere assolutamente pura ed esente da sali od altre impurità;
- dovrà essere evitata l'applicazione in condizioni invernali ed estive estreme, operando se possibile con temperature comprese tra 5 e 30 °C e proteggendo l'intonaco da rapide essiccazioni (vento, ecc.)onde evitare fessurazioni e distacchi (specie per gli intonaci cementi);
- il supporto destinato a ricevere un intonaco a base di gesso dovrà essere uniformato nell'assorbimento dell'acqua e trattato con prodotti di imprimitura (almeno 12 ore prima della posa) onde evitare la formazione di effluorescenze. Inoltre eventuali prodotti metallici facente parti del supporto dovranno essere trattati con prodotti antiruggine (anche se zincati).
- in corrispondenza di punti critici, linee di contatto, tra opere costituenti un supporto di materiali differenti e comunque dove prescritto saranno impiegate strisce di rete porta intonaco;
- su supporti cementizi saranno impiegati aggrappanti a base cementizia o prodotti di imprimitura e isolamento a base gessosa (onde evitare l'innesco in caso di umidità, di reazioni chimiche tra cemento e gesso);
- il grassello di calce avrà sempre una stagionatura in vasca di almeno 3 mesi. Le sabbie e le pozzolane da impiegare nella preparazione delle malte, oltre ad essere di qualità particolarmente scelta ed approvata, dovranno essere totalmente passanti allo staccio 0,5 UN 2332 salvo diversa prescrizione.

Gli intonaci dovranno essere eseguiti di norma con spigoli ed angoli vivi perfettamente diritti; eventuali raccordi, zanche e smussi potranno essere richiesti dalla DD.LL. senza che questo dia diritto a compensi supplementari.

Gli intonaci, di qualunque specie non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli od altri difetti. Le superfici (pareti o soffitti che siano) dovranno essere perfettamente piane: saranno controllate con una riga metallica di 2 m di lunghezza e non dovranno presentare ondulazioni con scostamenti superiori a 2 mm.

Gli intonaci premiscelati prodotti in stabilimento sia sotto forma di "malta secca" (miscela pronta che richiede solo aggiunta di acqua), che di malta umida (pronta all'uso), oltre ad essere marcati CE (con sistema di attestazione tipo 4) come da norma UNI EN 998 -1, dovranno possedere le caratteristiche di cui al prospetto 2 della norma ed essere accompagnate da opportune istruzioni sulle modalità di posa in opera, dalla preparazione dei rapporti alla applicazione delle eventuali e diversi strati (di fondo, intermedi e di finitura) nonché da campionature rappresentative, con particolare riguardo per i tipi di finitura.

I prodotti dovranno essere accompagnati da una scheda di sicurezza secondo direttive 91/155/CEE, 98/24/CEE e D.Lgs n.25/2002. Per la relativa posa in opera verrà tenuto conto delle raccomandazioni della commissione NORMAL (Normativa Manufatti Lapidei).

Reti di armatura

Su superfici lisce(metalli, legno, c.a., ecc.) dovranno essere utilizzate opportune reti di armatura (rigide o meno, a secondo dei casi) con la funzione di migliorare l'aderenza dell'intonaco al supporto nonché per evitare la formazione di cavillature o per creare una intercapedine di aria (intonaci esterni). Le armature potranno essere di rete metallica in fibra di vetro a maglia esagonale, od in fibra di poliestere, PVC, di traliccio di filo metallico. Di pannelli rigidi di lamiera imbustita, di pannelli leggeri di cartone forato e rinforzato con tralicci metallici, ecc., secondo previsione e prescrizione.

Intonaco grezzo (arricciatura)

Rinzaffo e sestiato

L'intonaco grezzo verrà eseguito applicando sulle murature, preparate come nella generalità , un primo strato di malta, dello spessore di 0,5 cm circa, ottenuta con sabbia a grani piuttosto grossi, gettata con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Fissati quindi sulla superficie da intonacare alcuni punti, detti capisaldi (o poste), verranno tra questi predisposte opportune fasce , dette seste(o righelle), eseguite sotto regoli di guida, ed a distanza sufficientemente ravvicinata. Tale operazione verrà chiamata "sestiato".

Il rinzaffo ed il sestiato dovranno essere eseguiti con malta di norma grassa comune o bastarda od idraulica per gli intonaci interni e con malta di norma cementizia grassa o pozzolanica mezzana per quelli esterni.

Traversato

Quando la malta del rinzaffo avrà fatto una leggera presa, si applicherà su di essa un secondo strato della corrispondente malta per finiture, in modo da ottenere una superficie piana e ben levigata; come guida ci si gioverà delle seste o righelle, in funzione di rette del piano, asportando con un angolo di legno la malta eccedente e conguagliando nelle parti mancanti in modo da avere in definitiva un piano unico di media scabrosità (traversato).

Arricciatura

Quando anche la malta del traversato avrà fatto presa, si applicherà un altro strato della stessa malta, nel tipo per intonaci, che si conguaglierà con la cazzuola e con il fratazzino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

Intonaco comune (civile)

Appena l'intonaco grezzo, già descritto in precedenza , in particolare l'arricciatura avrà preso consistenza, dovrà essere disteso ulteriore strato (tonachino) della corrispondente malta per intonaci passata allo staccio fino, che verrà conguagliato in modo tale che l'intera superficie risulti completamente uniforme, piana, ovvero secondo le particolari sagome stabilite.

Lo strato di tonachino verrà di norma lavorato a fratazzo, rivestito o meno con panno di feltro, secondo prescrizione.

Cementi decorativi

I cementi decorativi, gettati in opera ad imitazione di pietra naturale di qualsiasi tipo e colore, comportano la formazione di uno strato superficiale con impasto di sabbia normale, polvere di marmo, graniglia e scaglia con cemento, variamente lavorato (raspato, martellinato, spuntato).

L'opera del cementista comporta la rasatura a gesso del cassero predisposto dall'Imprenditore edile, la formazione della sagoma di ornato, il necessario getto

dell'impasto di cemento e graniglia (con polvere di marmo, scaglia, coloranti, ingredienti) della stessa pietra naturale da imitare con uno spessore non inferiore a 10 mm, ed esteso a tutta la parte destinata a rimanere in vista.

Eseguito a cura dell'Imprenditore edile il getto di calcestruzzo a riempimento dell'eventuale spazio residuo fra il cemento decorativo e la struttura muraria portante ed il disfacimento del cassero, il cementista provvede alla pulizia del cemento decorativo, alla ripassatura, profilatura degli spigoli, rettifica di imperfezioni, sigillature e finitura della superficie vista come prescritta.

I cementi decorativi gettati in opera comportano la fornitura dei materiali occorrenti, gesso, sabbia normale, polvere di marmo, graniglia, scaglie, cemento e le prestazioni di mano d'opera da specialista: sono escluse le prestazioni di competenza dell'Imprenditore edile (cassero, calcestruzzo, ferro di armatura, disarmo del cassero), i ponteggi, le impalcature e le opere provvisionali.

I cementi decorativi si computano a metro quadrato.

Intonaci speciali

Gli intonachi speciali, eseguiti dallo specialista (intonaco di cemento decorativo, intonaco colorato pietrificato, intonaco con graniglia lavata a getto) comportano l'applicazione alle strutture murarie di uno strato di cemento e graniglia con aggiunta di coloranti ed ingredienti particolari e finiture delle superfici viste, diverso a seconda del tipo di intonaco.

La finitura della superficie vista dell'intonaco in cemento decorativo può essere raspata, martellinata o spuntata.

Per l'intonaco colorato pietrificante, esso comporta l'applicazione di uno strato di impasto a base di cementante neutro, idrofugo in polvere, colori minerali fini, granulati quarzosi e di diverse dimensioni e dosati in modo da assicurare la massima compattezza dell'impasto, la lamatura della superficie finita; tale intonaco può essere applicato mediante spruzzatura con idonea apparecchiatura; la spruzzatura non comporta ulteriore lavorazione della superficie vista.

Per intonaco con graniglia lavata a getto, esso comporta l'applicazione di uno strato di impasto a base di cemento, sabbia, granulato di pietra naturale di colori vari prestabiliti. Successivamente all'applicazione dell'impasto, si procede con lavatura a getto, all'asportazione dello strato superficiale, rimanendo in vista la superficie granulare.

Gli intonachi si misurano in base alla loro superficie effettiva in proiezione verticale (per le pareti) ed orizzontale (per soffitti e plafoni) senza tener conto di sporgenze, rientranze e riquadri inferiori a 5 cm.

Art. 17 – Opere da fabbro e serramentista

Norme generali e particolari per opere in ferro

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro essendo responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

I manufatti come infissi di finestre, porte, vetrate, ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno, mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Impresa dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice, ecc.

Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Impresa sarà tenuta ad eseguire il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo e battute a mazzolo, se ricadenti entro pietre, marmi, ecc.

Sarà a carico dell'Impresa ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande, ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito, sino al momento del collaudo.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione.

.

Art. 18 – Opere da stuccatore e cartongesso

La rasatura a gesso di pareti verticali, orizzontali, inclinate, piane e curve deve essere effettuata con una miscela di gesso da stuccatore e di calce adesiva in polvere nelle proporzioni di 60 parti di gesso e 40 di calce, in spessore non inferiore a 5 mm e non superiore a 10 mm, su preesistente intonaco rustico eseguito in piano con fasce; eventuali difetti dell'intonaco rustico devono essere corretti con malta a cura e spesa dell'esecutore dell'intonaco prima che venga applicata la rasatura a gesso. Questa deve essere eseguita in piano; la superficie di essa, sia in senso verticale che orizzontale non deve presentare ondulazioni, fuori quadro, strapiombi rilevabili ad occhio nudo o con normali sistemi di controllo; gli angoli e spigoli (rientranti e sporgenti) devono risultare assolutamente rettilinei in verticale, orizzontale ed in squadra; le superfici devono essere assolutamente prive di calcinaroli, graffi, tacche, grumi, rugosità ed altri difetti che compromettano la regolarità e la planarità delle pareti e plafoni.

Le rasature a gesso si computano a metro quadrato di superficie effettiva e comprendono la rasatura sulle pareti, la formazione di spigoli ed angoli, le riprese, i ripristini, i ritocchi, con un minimo contabilizzato a m2 1 per la rasatura ed il rivestimento in pannelli di gesso misurati in sviluppo di superficie, escluso aggetti, rientranze e sporgenze inferiori a 5 cm e con un minimo di 1 m per le opere misurate a metro lineare.

Art. 19 – Opere da lattoniere

La chiodatura con ribattini di rame, ove occorrente, deve essere doppia con i ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro.

La saldatura con stagno deve essere uniforme e senza interruzioni; i bracci per l'affrancatura dei tubi pluviali devono essere a distanza non superiore ad 1,5 m; le cicogne per sostegno di canali di gronda, a distanza non superiore ad 1 m.

Le sovrapposizioni devono essere non inferiori a cm 5 per i pluviali, a 15 per canali e scossaline.

Per i materiali in plastica le connessioni devono essere effettuate con collante in modo da garantire una perfetta tenuta, gli accoppiamenti sia verticali che orizzontali devono essere effettuati in modo da assicurare l'assorbimento delle dilatazioni termiche; in particolare gli elementi per canali di gronda devono comprendere gli angolari normali e speciali, i raccordi, le testate esterne ed interne, con o senza scarico a seconda delle esigenze dell'opera da compiere.

Art. 20 – Opere da stagnaio

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc. completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

Art. 21 – Opere da imbianchino

Fissativi murali

Saranno da impiegare su superfici già predisposte, prima della stesura della tinteggiatura, e dovranno avere le seguenti caratteristiche: per le parti in calcestruzzo, saranno a base di resine stiren-acrilica in soluzione ad elevato effetto consolidante nelle quantità determinate dall'assorbimento del supporto; per le parti intonacate di apposito fissativo a solvente.

Tinteggiature, verniciature e coloriture – Norme generali

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomiciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Verniciature su metalli

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate. Alla verniciatura dovrà precedere la stesura a pennello di protettivi a base di minio sintetico. La verniciatura sarà eseguita a pennello e stesa in due mani nei colori scelti dalla DD.LL..

Art. 22 – Esecuzioni particolari

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

Tinteggiatura al quarzo – La tinteggiatura per esterni dovrà essere del tipo idropittura superlavabile acrilica al quarzo riempitiva, a base di copolimeri acrilici in dispersione acquosa, cariche minerali e quarzo ventilato di granulometria massima pari a 0.1mm, con caratteristica di lavabilità secondo la norma UNI 10560 ottima, assorbimento d'acqua liquida secondo la norma UNI EN 1062–3 medio, assorbimento del vapor acqueo secondo la norma UNI EN ISO 7783–2 basso, applicata a pennello o a rullo su superfici già preparate nelle quantità determinate dall'assorbimento del supporto.

Tinteggiatura a calce – La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
2) prima stuccatura a gesso e colla;
3) levigamento con carta vetrata;
4) applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno già aver ricevuto la mano di latte di calce denso (scialbatura).

Tinteggiatura a colla e gesso – Saranno eseguite come appresso:

1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
2) prima stuccatura a gesso e colla;
3) levigamento con carta vetrata;
4) spalmatura di colla temperata;
5) rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
6) applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

Verniciature ad olio – Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

1) spolveratura e ripulitura delle superfici;
2) prima stuccatura a gesso e a colla;
3) levigamento con carta vetrata;
4) spalmatura di colla forte;
5) applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
6) stuccatura con stucco ad olio;
7) accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
8) seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
9) terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn. 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n. 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, la n. 7 sarà limitata ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni nn. 2, 4 e 6.

Verniciature a smalto comune – Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione dei Lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro, ecc.).

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

1) applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
2) leggera pomiciatura a panno;
3) applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo "Cementite" o simili), su intonaci:

a) Tipo con superficie finita liscia o "buccia d'arancio":
    1) spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
    2) stuccatura a gesso e colla;
    3) mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
    4) applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
    5) applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.
b) Tipo "battuto" con superficie a rilievo – Si ripetono le operazioni sopra elencate dai nn. 1 a 3 per il tipo E), indi:

1) applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
2) battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma, ecc.

Art.23 – Impianti di fognature

Prescrizioni tecniche generali

Le canalizzazioni fognarie e le opere d'arte connesse dovranno essere impermeabili alla penetrazione di acque dall'esterno ed alle fuoriuscite dei liquami dal loro interno nelle previste condizioni di esercizio. Le sezioni prefabbricate dovranno assicurare l'impermeabilità dei giunti di collegamento e la linearità del piano di scorrimento.
Le canalizzazione e le opere d'arte connesse dovranno resistere alle azioni di tipo fisico, chimico e biologico eventualmente provocate dalle acque reflue e/o superficiali correnti in esse. Tale resistenza potrà essere assicurata sia dal materiale costituente le canalizzazioni, che da idonei rivestimenti. L'impiego di materiale di rivestimento e delle sezioni prefabbricate sarà ammesso solo su presentazione di apposita dichiarazione di garanzia, debitamente documentata, dalla ditta fabbricatrice. Il regime di velocità delle acque nelle canalizzazioni dovrà essere tale da evitare sia la formazione di depositi di materiale, che l'abrasione delle superfici interne; inoltre i tempi di permanenza delle acque nelle canalizzazioni non dovranno dar luogo a fenomeni di settizzazione delle acque stesse.
Il piano di scorrimento nei manufatti di ispezione dovrà rispettare la linearità della livelletta della canalizzazione in uscita dai manufatti stessi. Le caditoie dovranno essere munite di dispositivi idonei da impedire l'uscita dalle canalizzazioni di animali vettori e /o di esalazione molestie.
Le stazioni di sollevamento dovranno sempre essere munite di un numero di macchine tali da assicurare un'adeguata riserva. I tempi di attacco/stacco delle macchine dovranno consentire la loro utilizzazione al meglio delle curve di rendimento e dal minimo di usura, tenendo conto che i periodi di permanenza delle acque nelle vasche di adescamento non determinino fenomeni di settizzazione delle acque stesse.
La giacitura del sottosuolo delle reti fognarie dovrà essere realizzata in modo tale da evitare interferenze con quelle di altri servizi; in particolare le canalizzazioni fognarie dovranno essere sempre tenute debitamente distanti ed al di sotto delle condotte di acqua potabile.
Le canalizzazioni dovranno essere sempre verificate ai carichi esterni permanenti ed accidentali tenendo conto anche della profondità di posa e delle principali caratteristiche geotecniche dei terreni di posa e di ricoprimento.

Art.24 – Impianti elettrici

Premessa

Tutti gli oneri connessi alle modalità esecutive nel seguito descritte sono da considerarsi compresi e compensati nei prezzi di elenco.

Il presente Capitolato Tecnico contiene le specifiche tecniche relative a tutte le opere necessarie a dare completezza e funzionalità al progetto.

Scopo del lavoro

La realizzazione delle opere elettriche è parte integrante dell'appalto per le opere di manutenzione straordinaria per la riqualificazione del piazzale interno della "EX CASERMA DEI VIGILI DEL FUOCO" ubicata nel comune di Prato, via Galcianese 20.

L'intervento di natura impiantistica prevederà una serie di opere atte a consentire la piena funzionalità dell'intero piazzale.

In conformità agli elaborati grafici di progetto ed in riferimento, puramente indicativo ma non esaustivo, alle singole voci dell'Elenco Prezzi le suddette opere si possono riassumere nelle opere di:

Modifiche al quadro elettrico denominato Q.UC per alimentazione delle nuove utenze e per l'accensione mediante orologio e crepuscolare dell'illuminazione del piazzale;

Installazione di n. 2 gruppi presa di tipo CEE di servizio in prossimità della parete di delimitazione interna del piazzale

Motorizzazione del cancello (accesso lato torre scuola rocciatori);

Alimentazione del quadro di comando dei dissuasori di ingresso al piazzale;

Ripristino della funzionalità della fontana con verifica dell'impianto elettrico esistente;

Modifica e/o integrazione all'illuminazione esterna esistente;

Modifica al sistema citofonico per consentire l'apertura del cancello motorizzato e dei dissuasori;

Linee elettriche di distribuzione e derivazione in cavo tipo FG7OR e/o N07V-K;

Cavidotti interrati e tubazioni;

Collegamenti dei conduttori di protezione all'impianto di terra esistente.

Tutte le opere si intendono complete di ogni accessorio ed onere, compreso test funzionali, startup, collaudi e certificazioni, anche se non espressamente descritto e disegnato, per il corretto funzionamento e l'installazione a perfetta regola d'arte.

I disegni di progetto sono riferimenti imprescindibili per l'esecuzione di tutte le opere e non possono essere disattesi o variati dall'Impresa senza la preventiva formale autorizzazione dell'Ente appaltante.

Tutti gli oneri previsti e descritti nei capitoli del presente Capitolato Tecnico, oltre a quelli qui non descritti ma comunque necessari per la esecuzione di perfetta regola d'arte dell'opera in appalto, sono da ritenersi comunque compresi e compensati nei prezzi di elenco.

Il presente Capitolato Tecnico quindi si relaziona con l'elenco prezzi, dando contenuto tecnico ed esecutivo alla sintetica descrizione ed alla indicazione economica lì riportata.

Tutti gli oneri legati alla esecuzione delle opere, secondo quanto definito dai disegni di progetto e secondo quanto in seguito espressamente indicato, sono da ritenersi sempre e comunque compresi e compensati nei prezzi di elenco offerti anche nei casi in cui ciò non fosse qui espressamente richiamato.

In particolare sono a carico dell'Impresa Appaltatrice gli oneri previsti dal presente Capitolato, dalle disposizioni di legge, dal regolamento concernente i lavori dello Stato, dal Capitolato Generale per gli appalti di opere pubbliche, nonché la completa responsabilità di carattere amministrativo, civile e penale per danni a persone ed a cose.

Nei prezzi offerti dovranno essere compresi, e si intenderanno comunque compresi e compensati:

oneri derivanti da noleggi di attrezzature speciali necessarie all'installazione di opere elettriche, ed in particolare di mezzi di sollevamento;

fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature ed attrezzature necessarie al funzionamento degli impianti;

l'aggiornamento degli elaborati di progetto al termine dei lavori e la fornitura dei medesimi in triplice copia al Committente;

opere provvisionali e apprestamenti per la sicurezza e salute dei luoghi di lavoro.

Quadri elettrici di distribuzione BT

Caratteristiche generali dei quadri

Progettazione, costruzione e collaudi dei quadri distribuzione di Bassa Tensione completi di apparecchi come da tavole di progetto.

Norme e documentazione di riferimento quadri

I quadri saranno conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore:

CEI EN 60439-1:1994/A11:1996 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

CEI EN 60529 – DIN EN 60529 - Grado di protezione: IP 30 con porte modulari; IP55 con porta

CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.

Classe di isolamento 1 - Collegamenti delle masse al conduttore di protezione

CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Documentazione di riferimento

I quadri saranno realizzati in accordo alla presente specifica tecnica ed agli elaborati grafici allegati.

Grado di protezione

L'involucro esterno dovrà assicurare un grado di protezione (CEI 70.1 e IEC 529) secondo le indicazioni delle tavole di progetto.

Protezione dei materiali

I materiali dovranno avere caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. Sarà massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati. Tutte le apparecchiature elettriche, così come la realizzazione del quadro, saranno previste per un clima corrispondente a quanto definito precedentemente.

In particolare il quadro denominato Q.U2, utenze condominiali, sarà caratterizzato da una struttura in resina termoplastica, con grado di protezione non inferiore a IP4X, con portello munito di serratura e chiave.

Messa a terra

I quadri conterranno montata una sbarra di terra in rame con morsetti di sezionamento alle estremità, oppure una serie di morsetti di terra per il collegamento del circuito di terra esterno.

Circuiti ausiliari

I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi isolati in guaina di tipo non propagante l'incendio N07V-K secondo norme CEI 20-22 ed aventi sezione minima di 1, mmq.
Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli numerati di plastica riportanti la numerazione assegnata in maniera univoca. La numerazione dei conduttori dovrà essere riportata sullo schema finale del quadro elettrico a corredo della documentazione tecnica.

Targhe di identificazione

Saranno utilizzate delle targhette in materiale plastico bistrato con il numero della relativa partenza. Saranno fissate sul fronte quadro o in prossimità dell'apparecchiatura stessa. Nella zona di uscita cavi di potenza le targhette saranno fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.
Le apparecchiature ausiliarie saranno contraddistinte con targhetta riportante la sigla prevista nello schema elettrico.

Riserve e ampliamenti futuri

La composizione del quadro dovrà tenere conto di future partenze.

Se espressamente richieste, le riserve saranno equipaggiate di tutto quanto necessario per l'inserimento degli interruttori, in particolare delle parti fisse e delle connessioni di alimentazione.
In ogni caso, l'aggiunta di altre unità funzionali o la modifica della disposizione degli apparecchi nel quadro, dovrà essere possibile mediante l'aggiunta o l'asportazione di elementi modulari senza bisogno di alcun adattamento.

Interruttori

Gli interruttori saranno costruiti in conformità alle norme IEC 947.1-2 ed in particolare dovranno essere visualizzate le posizioni di interruttore aperto o chiuso con un indicatore che rispecchi in modo affidabile la posizione dei contatti principali.
Il tempo di apertura e chiusura dei contatti di potenza dovrà essere indipendente dal tempo di manovra dello operatore.
Tutti gli apparecchi dovranno essere dimensionati per garantire le loro prestazioni alle reali condizioni di esercizio dell'impianto con particolare riferimento al declassamento per sovratemperatura in funzione della temperatura esterna, del grado di protezione del quadro.
La scelta degli interruttori dovrà essere tale da garantire la selettività orizzontale e verticale fra gli apparecchi posti a monte e quelli a valle in relazione alle indicazioni progettuali. Solo in caso sia espressamente richiesto, il potere d'interruzione degli apparecchi posti a valle potrà essere rinforzato mediante protezione in serie con quelli posti a monte.
prima della realizzazione dovranno essere sottoposte ad approvazione della direzione dei lavori le tabelle di selettività, protezione in serie o coordinamento interruttore-contattore-termico che sono state adottate per l'impianto in questione.

Interruttori modulari

Gli interruttori modulari dovranno essere in esecuzione fissa per montaggio su guida simmetrica a profilo DIN.

Gli interruttori dovranno essere predisposti per un doppio sistema di identificazione, uno sulla leva di manovra e l'altro sui morsetti di collegamento in uscita.
Gli interruttori dovranno essere equipaggiabili con blocchi ausiliari aggiuntivi quali: bobina di apertura, bobina di minima tensione, contatti ausiliari e contatti di scattato relè fino ad un massimo di 3 moduli da 18 mm.

Apparecchiature ausiliari*e*
Tutti i pulsanti, le lampade ed i commutatori, i relè ausiliari, i portafusibili e gli interruttori ausiliari saranno fissati su apposita guida DIN.

Documentazione
Il fornitore dovrà allegare a completamento della fornitura la seguente documentazione in tre copie (più una riproducibile solo per i disegni e su supporto magnetico):
- disegni fronte quadro aggiornato;
- schema unifilare con indicazione della numerazione dei circuiti;
- schemi funzionali;
- elenco apparecchiature;
- verbali di collaudo;
- manuale d'installazione e manutenzione

Standard di qualità: BTicino o equivalenti

Modifiche a quadri elettrici esistenti
Saranno effettuate modifiche al cablaggio dei quadri elettrici esistenti, con la rimozione e/o installazione di nuove apparecchiature come da tavole di progetto.

Norme e documentazione di riferimento quadri
I quadri saranno conformi alle principali norme nazionali ed internazionali in vigore:
CEI EN 60439-1:1994/A11:1996 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
CEI EN 60529 – DIN EN 60529 - Grado di protezione: IP 30 con porte modulari; IP55 con porta
CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.
Classe di isolamento 1 - Collegamenti delle masse al conduttore di protezione
CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Documentazione di riferimento
I quadri saranno realizzati in accordo alla presente specifica tecnica ed agli elaborati grafici allegati.

Protezione dei materiali
I materiali dovranno avere caratteristiche idonee al luogo di installazione, alle condizioni di servizio e di trasporto. Sarà massimizzato l'uso di materiali di serie e normalizzati. Tutte le apparecchiature elettriche, così come la realizzazione del quadro, saranno previste per un clima corrispondente a quanto definito precedentemente.

Circuiti ausiliari
I circuiti ausiliari saranno realizzati con cavi isolati in guaina di tipo non propagante

l'incendio N07V-K secondo norme CEI 20-22 ed aventi sezione minima di 1, mmq.
Ciascun conduttore sarà identificabile alle due estremità mediante anelli numerati di plastica riportanti la numerazione assegnata in maniera univoca.

Cablaggio interno
I quadro elettrico sarà cablato internamente mediante cavi isolati in guaina di tipo non propagante l'incendio N07V-K secondo norme CEI 20-22 ed aventi sezione idonea al circuito. Sarà obbligatorio l'uso dei capicorda sull'estremità dei conduttori.
Ciascun conduttore sarà quindi identificabile alle due estremità mediante anelli numerati di plastica riportanti la numerazione assegnata in maniera univoca. La numerazione dei conduttori dovrà essere riportata sullo schema finale del quadro elettrico a corredo della documentazione tecnica.

Targhe di identificazione
Saranno utilizzate delle targhette in materiale plastico bistrato con il numero e la descrizione della relativa partenza. Saranno fissate sul fronte quadro o in prossimità dell'apparecchiatura stessa. Nella zona di uscita cavi di potenza le targhette saranno fissate in corrispondenza degli interruttori relativi.
Le apparecchiature ausiliarie saranno contraddistinte con targhetta riportante la sigla prevista nello schema elettrico.

Interruttori
Gli interruttori saranno costruiti in conformità alle norme IEC 947.1-2 ed in particolare dovranno essere visualizzate le posizioni di interruttore aperto o chiuso con un indicatore che rispecchi in modo affidabile la posizione dei contatti principali.
Il tempo di apertura e chiusura dei contatti di potenza dovrà essere indipendente dal tempo di manovra dello operatore.
Tutti gli apparecchi dovranno essere dimensionati per garantire le loro prestazioni alle reali condizioni di esercizio dell'impianto con particolare riferimento al declassamento per sovratemperatura in funzione della temperatura esterna, del grado di protezione del quadro.
La scelta degli interruttori dovrà essere tale da garantire la selettività orizzontale e verticale fra gli apparecchi posti a monte e quelli a valle in relazione alle indicazioni progettuali. Solo in caso sia espressamente richiesto, il potere d'interruzione degli apparecchi posti a valle potrà essere rinforzato mediante protezione in serie con quelli posti a monte.
prima della realizzazione dovranno essere sottoposte ad approvazione della direzione dei lavori le tabelle di selettività, protezione in serie o coordinamento interruttore-contattore-termico che sono state adottate per l'impianto in questione.

Interruttori modulari
Gli interruttori modulari dovranno essere in esecuzione fissa per montaggio su guida simmetrica a profilo DIN.
Gli interruttori dovranno essere predisposti per un doppio sistema di identificazione, uno sulla leva di manovra e l'altro sui morsetti di collegamento in uscita.
Gli interruttori dovranno essere equipaggiabili con blocchi ausiliari aggiuntivi quali: bobina di apertura, bobina di minima tensione, contatti ausiliari e contatti di scattato relè fino ad un massimo di 3 moduli da 18 mm.

Apparecchiature ausiliarie
Tutti i pulsanti, le lampade ed i commutatori, i relè ausiliari, i portafusibili e gli interruttori ausiliari saranno fissati su apposita guida DIN.

Documentazione
Il fornitore dovrà allegare a completamento della fornitura la seguente documentazione in tre copie (più una riproducibile solo per i disegni e su supporto magnetico):
- disegni fronte quadro aggiornato;
- schema unifilare con indicazione della numerazione dei circuiti;
- schemi funzionali;
- elenco apparecchiature;
- verbali di collaudo;
- manuale d'installazione e manutenzione

Standard di qualità: BTicino o equivalenti
Apparecchi di illuminazione [EM]

Generalità
Sono riportate di seguito le descrizioni tecniche delle diverse tipologie di apparecchi di illuminazione impiegati.
Tutti gli apparecchi si intendono sempre in fornitura e posa in opera completa di lampade e di tutti gli accessori idonei alla corretta installazione anche se non espressamente richiamati.

Apparecchio di illuminazione tipo proiettore da parete con lampada ioduri metallici 20w (EM.01)

Descrizione
Apparecchio da esterni per installazione a parete.
Struttura: corpo dell'apparecchio in alluminio pressofuso verniciato a polvere poliestere previo trattamento di fosfocromatazione (colore alluminio), ottiche in alluminio puro, vetro temprato trasparente extrachiaro, guarnizioni in silicone stampato e viti in acciaio inox. I componenti elettrici sono contenuti nel corpo. L'apparecchio è dotato di una ghiera graduata per una precisa installazione a parete. L'apparecchio rispetta le norme vigenti in materia di inquinamento luminoso nel caso di installazione orizzontale, ovvero con emissione esclusivamente verso il basso.

Ottica e diffusore
L'apparecchio sarà caratterizzato da un'ottica fissa di tipo asimmetrico e di un diffusore in vetro trasparente.

Sorgenti luminose
Ioduri metallici 20W PGJ5 (reattore elettronico)

Caratteristiche tecniche
Grado di protezione: IP65 in conformità con la norma EN 60598-1
Classe di isolamento: I

Installazione
L'apparecchio sarà installato a parete mediante basetta di fissaggio.
L'apparecchio sarà dotato di un pressacavo M16 in materiale plastico e per garantire la tenuta del pressacavo stesso, per il collegamento all'alimentazione saranno impiegati cavi elettrici flessibili idonei all'impiego in ambienti esterni (cavo tipo FG7OR).
L'installazione di questi apparecchi sarà realizzata sul muro in cemento armato da realizzare nel piazzale (altezza installazione 2,9m). La tubazione di collegamento tra il pozzetto e il punto di installazione, per il passaggio del cavo, dovrà pertanto essere predisposta nelle fasi di realizzazione del muro

L'installazione dovrà prevedere:
Esecuzione di efficaci collegamenti per l'alimentazione e del collegamento del conduttore di protezione con fornitura e posa di quanto necessario per le operazioni di connessione elettrica.
Fornitura e montaggio di tutti gli elementi avente funzione meccanica di ancoraggio, posizionamento, regolazione, centratura e di ogni necessaria predisposizione in tema di sicurezza.
Fornitura e montaggio delle sorgenti luminose nelle posizioni previste osservando ogni precauzione e indicazione per il corretto e sicuro funzionamento.
Rispetto di tutte le indicazioni, prescrizioni e precauzioni fornite dal costruttore dell'apparecchio impiegato.
Esecuzione di tutte le operazioni per installare accuratamente e correttamente l'apparecchio ed altre sue parti con le opportune regolazioni e gli allineamenti compresa le fornitura di minuterie necessarie.
Standard di qualità: ARES MINI FRANCO Z1 CDM-Tm 1x20W o equivalenti

Apparecchio di illuminazione tipo proiettore da parete con lampada ioduri metallici 70w (EM.02).

Descrizione

Apparecchio da esterni per installazione a parete.
Struttura: corpo dell'apparecchio in alluminio pressofuso verniciato a polvere poliestere previo trattamento di fosfocromatazione (colore alluminio), ottiche in alluminio puro, vetro temprato trasparente extrachiaro, guarnizioni in silicone stampato e viti in acciaio inox. I componenti elettrici sono contenuti nel corpo. L'apparecchio è dotato di una ghiera graduata per una precisa installazione a parete. L'apparecchio rispetta le norme vigenti in materia di inquinamento luminoso nel caso di installazione orizzontale, ovvero con emissione esclusivamente verso il basso.

Ottica e diffusore

L'apparecchio sarà caratterizzato da un'ottica fissa di tipo asimmetrico e di un diffusore in vetro trasparente.

Sorgenti luminose

Ioduri metallici 20W PGJ5 (reattore elettronico)

Caratteristiche tecniche

Grado di protezione: IP65 in conformità con la norma EN 60598-1
Classe di isolamento: I

Installazione

L'apparecchio sarà installato a parete mediante basetta di fissaggio.
L'apparecchio sarà dotato di un pressacavo M16 in materiale plastico e per garantire la tenuta del pressacavo stesso, per il collegamento all'alimentazione saranno impiegati cavi elettrici flessibili idonei all'impiego in ambienti esterni (cavo tipo FG7OR).
L'installazione di questi apparecchi sarà realizzata sul muro in cemento armato da realizzare nel piazzale (altezza installazione 2,9m). La tubazione di collegamento tra il pozzetto e il punto di installazione, per il passaggio del cavo, dovrà pertanto essere predisposta nelle fasi di realizzazione del muro
L'installazione dovrà prevedere:
Esecuzione di efficaci collegamenti per l'alimentazione e del collegamento del conduttore di protezione con fornitura e posa di quanto necessario per le operazioni di connessione elettrica.

Fornitura e montaggio di tutti gli elementi avente funzione meccanica di ancoraggio, posizionamento, regolazione, centratura e di ogni necessaria predisposizione in tema di sicurezza.
Fornitura e montaggio delle sorgenti luminose nelle posizioni previste osservando ogni precauzione e indicazione per il corretto e sicuro funzionamento.
Rispetto di tutte le indicazioni, prescrizioni e precauzioni fornite dal costruttore dell'apparecchio impiegato.
Esecuzione di tutte le operazioni per installare accuratamente e correttamente l'apparecchio ed altre sue parti con le opportune regolazioni e gli allineamenti compresa le fornitura di minuterie necessarie.

Standard di qualità: ARES MINI FRANCO Z1 CDM-Tm 1x20W o equivalenti

Apparecchio di illuminazione su palo per lampade fluorescenti 21w (EM.03).

Descrizione

Paletto luminoso per esterni installabile a pavimento.
Struttura: corpo dell'apparecchio in acciaio INOX AISI316L saldato e spazzolato, diffusore in materiale acrilico opale e guarnizioni in silicone stampato. I componenti elettrici e i morsetti di connessione saranno contenuti in un modulo interno di grado IP65.

Ottica e diffusore

L'apparecchio sarà caratterizzato da un diffusore acrilico opale.

Sorgenti luminose:

Fluorescente lineare 21W T5 G5

Dimensioni:

Palo a sezione rotonda con Ø 103mm (base Ø 175mm)
Altezza: 1020mm

Caratteristiche tecniche:

Grado di protezione: IP65 in conformità con la norma EN 60598-1
Classe di isolamento: I

Installazione:

L'apparecchio sarà dotato di un pressacavo M20; per garantire la tenuta del pressacavo stesso, per il collegamento all'alimentazione saranno impiegati cavi elettrici flessibili idonei all'impiego in ambienti esterni (cavo tipo FG7OR).
L'installazione dovrà prevedere:
Esecuzione di efficaci collegamenti per l'alimentazione e del collegamento del conduttore di protezione con fornitura e posa di quanto necessario per le operazioni di connessione elettrica.
Fornitura e montaggio di tutti gli elementi avente funzione meccanica di ancoraggio, posizionamento, regolazione, centratura e di ogni necessaria predisposizione in tema di sicurezza.
Fornitura e montaggio delle sorgenti luminose nelle posizioni previste osservando ogni precauzione e indicazione per il corretto e sicuro funzionamento.
Rispetto di tutte le indicazioni, prescrizioni e precauzioni fornite dal costruttore dell'apparecchio impiegato.
Esecuzione di tutte le operazioni per installare accuratamente e correttamente l'apparecchio ed altre sue parti con le opportune regolazioni e gli allineamenti compresa le fornitura di minuterie necessarie.

Standard di qualità: ARES STEEL COLUMN T5 21W o equivalenti

Impianto forza motrice

Prese con interblocco meccanico

Prese con interblocco per manovra di chiusura dell'interruttore solo con spina inserita e coperchio chiuso. Estrazione della spina possibile solamente con interruttore in posizione di aperto. Coperchio bloccato con interruttore in posizione di aperto.

Normative di riferimento

CEI EN 60309-1
CEI EN 60309-2
CEI EN 60529
CEI EN 60742
CEI EN 60947-3
IEC 60309-1
IEC 60309-2
IEC 529
IEC 742
IEC 947-3

Caratteristiche costruttive dei contenitori e degli involucri

Prese idonee per la connessione di utilizzatori elettrici fissi e mobili destinati ad applicazioni industriali e più in generale ovunque sia richiesto un elevato livello di sicurezza.
Realizzate con materiali termoplastici autoestinguenti resistenti alle sollecitazioni meccaniche, elettriche, termiche ed agli agenti chimici.
Tutte le prese e le spine devono essere conformi alle normative di prodotto CEI EN 60309-1/2 e avere il marchio di qualità IMQ; in particolare devono essere rispettati i codici colori in relazione alle tensioni di impiego ed alla posizione del contatto di terra.
Le viti di serraggio dei morsetti devono essere del tipo imperdibile così come quelle per la chiusura e il fissaggio delle prese sui contenitori che devono essere del tipo a passo rapido (1+ ½ giro).
Le prese e spine industriali devono essere adatte all'installazione fissa, da parete e/o incasso, e mobile, con gradi di protezione non inferiore a IP55.
Le prese interbloccate devono essere dotate di un sistema di innesto a plug-in, realizzato nel pieno rispetto delle norme CEI EN 60309-1/2, che consenta un assemblaggio tra base fissa e corpo dell'apparecchiatura rapido e sicuro. Inoltre l'interruttore di blocco delle prese deve essere ad inserzione lineare per consentire l'uso del palmo della mano e quindi una maggiore robustezza e affidabilità della manovra.
Il sistema di prese e spine deve inoltre comprendere una serie completa di centralini, basi modulari, flange ed accessori vari per consentire la centralizzazione delle prese stesse. I centralini e le basi modulari, oltre ad essere disponibili con grado di protezione IP55 e IP66, devono essere di tipo unificato, con dimensioni standard in larghezza 125, 265 e 405 mm.

Grado di protezione agli urti		IK 08
N° di cicli elettrici e meccanici	16A	>5000
Materiale involucro	ABS poliammide	
Materiale spinotti/alveoli	Ottone	
Temperatura d'impiego (°C)		-5÷40
Resistenza al fuoco ed al calore anormale secondo CEI 50-11 (°C)		650
Corrente di breve durata Icw		20In
Prese interbloccate compatte		
Grado di protezione	IP55	

Tensione d'impiego (V) 230
400
Frequenza (Hz) 50÷60
Tensione d'isolamento (V) 500
Corrente nominale (A) 16
Sezione massima cavi collegabili (mm2) 10
Categoria d'impiego interruttori EN60947-3 AC23A

Composizione dei gruppi presa

Nella tavola sono graficamente rappresentate le composizioni dei diversi gruppi presa utilizzati. Si riportano di seguito i componenti previsti per ciascuna tipologia di gruppo prese.
Il grado di protezione previsto è non inferiore a IP55.
Presa interbloccata PR7
n. 1 presa tipo CEE17 3P+T 16A 400V con interblocco, protetta con interruttore magnetotermico 3x16A
n. 1 presa tipo CEE17 2P+T 16A 230V con interblocco, protetta con interruttore magnetotermico 2x16A
Standard di qualità: BTicino serie TIPLUG o equivalente

Canali metallici, canali pvc, tubazioni

Tubi protettivi rigidi isolanti in PVC

Tubo rigido isolante in materiale termoplastico a base di cloruro di polivinile, colore grigio RAL7035, con superfici interne ed esterne prive di asperità o rugosità tali da consentite il corretto infilaggio e sfilaggio dei cavi.
L'installazione dei tubi dovrà avvenire con idonei collari fissa tubo posti ad interdistanza massima di 40 cm fino 2,5 m dal piano di calpestio, ed a 80 cm ad altezze superiori. Dovranno essere previsti inoltre curve, giunti ed ogni altro accessorio per la corretta posa in opera, in modo tale da garantire un grado di protezione non inferiore ad IP44.
Ai fini della sfilabilità degli impianti, il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad 1,3 volte il diametro interno del cerchio circoscritto al fascio dei conduttori; tale rapporto aumenta a 1,5, in caso di impiego di cavi sotto guaina. La scelta dei percorsi e l'ubicazione delle scatole rompi-tratta dovranno essere tali da garantire la perfetta sfilabilità dei conduttori
Resistenza allo schiacciamento: ≥750N
Resistenza alla fiamma autoestinguenti
Resistenza elettrica di isolamento:>100 MΩ
Rigidità dielettrica: 2 kV
Colore standard: RAL7035
Standard di qualità: Fatiflex, Inset, Gewiss o equivalente

Tubi protettivi flessibili

Tubo protettivo isolante flessibile in materiale plastico autoestinguente corrugato tipo pesante, con marchio IMQ, per posa sotto traccia a parete, pavimento o soffitto, conforme a Norme CEI EN50086-1 e CEI EN50086-2-2, con sigla e marcatura ad intervalli regolari.
Colorazione differenziata a seconda della tipologia di circuito elettrico:
nero impianto di distribuzione energia
rosso impianto di distribuzione energia privilegiata
bianco cavi rete dati
verde telefonia
azzurro citofonia

Caratteristiche:

materiale termoplastico a base di PVC
resistenza allo schiacciamento classe 3 (≥750N su 5cm a 20°C)
resistenza all'urto classe 3 (2 Joule a –5°C)
Standard di qualità: Fatiflex, Inset o equivalente

Guaina spiralata in PVC

Guaina isolante spiralata in PVC autoestinguente, con marchio IMQ, materiale termoplastico a base di PVC rigido antiurto per la spirale e plastificato per la copertura, colore grigio RAL7035 per posa in controsoffitto e sotto pavimento, conforme a Norme CEI EN50086-1 e CEI EN50086-2-3, con sigla e marcatura ad intervalli regolari.
La fornitura si intende compresa di raccordi girevoli diritti, curvi, di appositi raccordi a tubazioni e per ingresso in scatole di derivazione.

Caratteristiche

materiale termoplastico a base di PVC plastificato
spirale in PVC rigido antiurto
colore grigio RAL 7035
resistenza allo schiacciamento classe ≥320N su 5cm a 20°C
isolamento elettrico superiore a 100 mΩ a 50Hz
rigidità dielettrica superiore a 2000 Volt
inattaccabile da quasi tutte le sostanze acide e basiche
raggio di curvatura pari al diametro esterno della guaina
resistenza alla fiamma autoestinguenza totale secondo le norme UL94 VO
Standard di qualità: Fatiflex, Inset, Gewiss o equivalente

Cavidotti per posa interrata

I tubi contenenti cavi elettrici saranno sempre interrati in scavi di adeguata dimensione prevedendo nelle zone di passaggio percorsi carrabili una protezione superiore di calcestruzzo.
Durante le operazioni di posa si dovrà prestare particolare attenzione ai raggi di curvatura, i quali dovranno essere tali che il diametro interno del cavidotto non diminuisca di oltre il 10%.
Il diametro nominale dei tubi dovrà essere maggiore di 1,4 volte il diametro del cavo o del fascio di cavi ed i tubi dovranno risultare distanziati tra loro per consentire l'installazione e l'accessibilità agli accessori.
La profondità di posa tra il piano di appoggio del tubo e la superficie del suolo non deve risultare inferiore a 80 cm.
Particolare cura dovrà essere posta nel caso in cui si verifichi la coesistenza tra tubi contenenti cavi per energia ed altre canalizzazioni, opere o strutture interrate. In generale si osserveranno, salvo diversa indicazione da parte della Direzione Lavori, le seguenti indicazioni:
i tubi contenenti cavi per energia dovranno essere situati a quota inferiore (almeno 0,30 m.) da quelli contenenti cavi di telecomunicazioni e/o segnalamento per evitare fenomeni di interferenza dovuti a transistori sui circuiti di energia;
Nell'incrocio o nel parallelismo di tubi contenenti cavi per energia e tubazioni adibite al trasporto ed alla distribuzione di fluidi (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) è consigliabile mantenere almeno 0,30 m.
Per l'interramento dei tubi si dovrà avere cura che lo scavo sia privo di sporgenze, spigoli di roccia o sassi e quindi si dovrà costituire in primo luogo un letto di sabbia di fiume o di cava vagliata e lavata dello spessore di almeno 10 cm sul quale si poseranno i tubi e successivamente il calcestruzzo per i punti di attraversamento delle zone carrabili.

Per l'infilaggio dei cavi si dovranno prevedere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette su quelle non interrate, distanziate ogni 30 m circa nei tratti rettilinei e ogni 15 m circa nei tratti con interposta uno curva.
Nella posa dei cavidotti interrati e nella realizzazione dei pozzetti dovrà essere posta la massima cura nella predisposizione di drenaggi e pendenze per evitare ristagni d'acqua. In particolare, le tubazioni posate tra due pozzetti andranno poste in opera con una leggera monta centrale.
Le tubazioni dovranno risultare con i singoli tratti uniti tra loro (strette da collari o flange), onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.
Particolare cura dovrà essere posta nel passaggio dalla posa interrata a quella a vista.
Tubi flessibili a doppia parete
Tubo flessibile a doppia parete corrugato esternamente e liscio internamente, per il corretto infilaggio e sfilaggio dei cavi, in polietilene alta densità, ad elevata resistenza chimica alle sostanze acide e basiche, idrocarburi, detersivi, infiammabili ed acqua.
Caratteristiche:
Resistenza allo schiacciamento: ≥450N
Resistenza elettrica di isolamento:>100 MΩ
Rigidità dielettrica: >800 kV/cm
Temperatura di posa in opera: ≥-15°C
Prove di piegatura secondo Norma NF C 68-171
Colore standard: rosso
Standard di qualità: Fatiflex, Inset, Gewiss o equivalente

Cavi elettrici

Generalità

Isolamento e posa dei cavi:
i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale (U0/U) non inferiori a 450/750V (simbolo di designazione 07). In particolare, saranno utilizzati cavi con conduttori in rame elettrolitico ed isolamento in materiale plastico di tipo non propagante l'incendio con tensione di riferimento per l'isolamento U0/U 0,45/0,75 kV per quelli unipolari tipo N07G9-K e U0/U 0,6/1 kV per quelli unipolari tipo FG7R e multipolari tipo FG7OR. La posa dei primi sarà ammessa in tubazioni in PVC posate a vista o sotto traccia, quella dei secondi in canali, tubazioni a vista e interrate. In nessun caso sarà consentita l'installazione di conduttori N07G9-K all'interno di canali e tubazioni interrate.
I conduttori utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V (simbolo di designazione 05). Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore.
All'interno delle condutture si potranno installare circuiti a tensione diversa, purché i cavi delle varie linee siano tra loro separati con setti divisori continui. E' comunque ammesso posare cavi a tensioni diverse nelle stesse condutture e fare capo alle stesse scatole di derivazione purché essi siano isolati per la tensione più elevata, e le singole scatole di derivazione siano munite di diaframmi, movibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare i conduttori appartenenti a sistemi diversi
Portata delle condutture:
La corrente massima d'esercizio che può attraversare il conduttore non deve essere tale da elevare la temperatura di esercizio al di sopra della temperatura massima prevista dalla normativa in relazione al tipo di isolamento usato ed alle condizioni di posa.
I valori di portata massima da prendere a riferimento sono quelli riportati nella tabella UNEL 35024-70.
Colori distintivi dei cavi:

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare, i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti, rispettivamente ed esclusivamente, con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;
Sezioni minime e cadute di tensione ammesse:
le sezioni dei conduttori, calcolate in funzione della potenza impegnata e della lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto), devono essere scelte tra quelle unificate.
Sezione minima del conduttore di neutro:
la sezione dei conduttori di neutro non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori e, nei circuiti polifase, quando la sezione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mmq. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq, la sezione dei conduttori di neutro può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni delle norme CEI 64-8 ed. 1994.
Sezione dei conduttori di terra e protezione:
le sezioni minime dei conduttori di protezione possono essere desunte dalle tabelle tratte dalle norme CEI 64-8/5 con le prescrizioni riportate nei vari articoli e delle stesse norme CEI 64-8/5 relative ai conduttori di protezione.
Propagazione del fuoco lungo i cavi:
le condutture non dovranno essere causa di innesco o di propagazione di incendi: dovranno essere usati cavi, tubi protettivi e canali aventi caratteristiche di non propagazione della fiamma nelle condizioni di posa e dovranno essere previste barriere tagliafiamma in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio. Le barriere tagliafiamma dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate.

Cavo N07G9K

Cavo idoneo in ambienti dove sia necessario garantire la massima sicurezza alle persone quali uffici, scuole, alberghi, ecc.; indicati per l'installazione fissa entro tubazioni e canali portacavi e per cablaggi interni a quadri elettrici.
Anima con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso, isolante in materiale elastometrico reticolato di qualità G9. Marcatura stampigliata ad inchiostro speciale CEI) 20-22 II/ CEI 20-38 IEMMEQU N07G9-K ENC.
Caratteristiche del cavo:
Temperatura di funzionamento 90 °C
Temperatura di corto circuito 250 °C
Non propagante la fiamma secondo norme CEI 20-35
Non propagante l'incendio secondo norme CEI 20-22 II
Ridotta emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi secondo norme CEI 20-37
Conduttore flessibile

Cavo FG7(O)R

Cavo unipolare e multipolare per energia e segnalamento. Adatti per posa fissa su muratura e su strutture metalliche all'interno ed all'esterno.
Anima con conduttore in corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolante in gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche,

meccaniche e termiche; guaina in PVC di colore grigio. Marcatura stampigliata ad inchiostro speciale ogni 1 m.
Caratteristiche del cavo:
Temperatura di funzionamento 90 °C
Temperatura di corto circuito 250 °C
Non propagante la fiamma secondo norme CEI 20-35
Non propagante l'incendio secondo norme CEI 20-22 II
Non contenenti piombo
Conduttore flessibile

Giunto di linea in resina colata

Giunzione di derivazione per linea di illuminazione esterna per cavi fino a 1 kV con isolamento in PVC, gomma, neoprene. Muffola in gomma in pezzo unico chiusa da mollette in acciai inox resina epossidica bicomponente in busta per l'isolamento elettrico, la tenuta e la protezione meccanica delle connessioni. Per l'installazione della giunzione dopo la colata sarà necessario attendere la sua polimerizzazione per circa 15-20 min prima di mettere in servizio in cavo.
Caratteristiche del cavo:
Temperatura di funzionamento 90 °C
Temperatura di corto circuito 250 °C

Impianti speciali

Automazione elettromeccanica per cancelli scorrevoli

Generalità

Automazione elettromeccanica per cancelli scorrevoli a cremagliera a doppia anta (peso massimo per anta 1200kg), conforme ai requisiti di sicurezza dettati dalla Direttiva Macchine.

Composizione impianto

L'automatismo per il cancello a doppia anta prevederà l'installazione di
Attuatori, con unità di controllo integrata, per ciascuna anta scorrevole;
Schede di connessione seriale per il dialogo tra attuatori;
2 coppie di fotocellule da installare su apposite colonnine di alluminio
Lampeggiante con antenna integrata
Selettore a chiave
Cremagliere in acciaio zincato
n. 2 profili a costa passivi
sistema di fissaggio
n. 3 trasmettitori bicanale

Caratteristiche tecniche

L'automazione sarà caratterizzato da microinterruttori elettromeccanici, che controllano il finecorsa, ricevitore radio rolling code bicanale incorporato, unità di controllo con funzioni di autoapprendimento ed autodiagnosi.
Allo scopo di garantire la sicurezza d'utilizzo, l'automazione dovrà essere dotata di un sistema antischiacciamento il quale, in caso di contatto, dovrà invertire il moto impedendo danni a persone e cose (BT).
Dovrà essere previsto un contatto pulito (in chiusura durante apertura cancello) per consenso ad impianto semaforico stradale.

UNITÀ DI CONTROLLO QSC D MA (incorporata)

ATTUATORE REVERSIBILE/IRREVERSIBILE irreversibile
ALIMENTAZIONE 230 V~ ± 10%, 50 Hz monofase
POTENZA ASSORBITA 80 W
PROTEZIONE TERMICA integrata nell'unità di controllo
VELOCITÀ ANTA 9 m/min
GIRI IN USCITA 39 min
MODULO PIGNONE 4 (18 denti)
REAZIONE ALL'URTO limitatore di coppia elettronico
TIPO FINECORSA elettromeccanico o induttivo
MANOVRA MANUALE sblocco mecc. a manopola
FREQUENZA DI UTILIZZO uso molto intensivo
CONDIZIONI AMBIENTALI da -15°C a + 60°C
GRADO DI PROTEZIONE IP24
PESO ATTUATORE 200 N (~20 kg)
Standard di qualità: BFT URANO BT o equivalenti

Automazione elettromeccanica per cancelli scorrevoli

Generalità

Impianto citofonico costituito da n. 1 postazione esterna a pulsanti e n. 2 postazioni interne.
Sarà prevista la seguente configurazione:
un impianto per la zona di ingresso museo, con la possibilità da parte della postazione interna di comandare l'apertura dei dissuasori.
un impianto per la zona di ingresso lato scuola dei rocciatori, con la possibilità da parte della postazione interna di comandare l'apertura del cancello.

Composizione impianto

Ciascun impianto citofonico sarà costituito da:
n. 1 postazione esterna in alluminio antipioggia da esterno da ubicare in prossimità dell'ingresso su via Galcianese, completa di n. 2 pulsanti di chiamata;
n. 2 unità interne derivate (citofoni) da parete con suoneria incorporata e due tasti di servizio (apertura dissuasori o apertura cancello);
alimentazione da ubicare all'interno di quadretto in PVC da posizionare in prossimità del quadro generale;
comando apertura cancello/dissuasori;
linee di collegamento in cavo per posa in cavidotti interrati e tubazioni (percorso comune a cavi di energia);
tubazioni o minicanale per posizionamento dei citofoni all'interno dei locali.
Standard di qualità: BTicino Terraneo o equivalenti

Art. 25 – Opere varie

In mancanza di norme speciali, verranno seguite le migliori regole d'arte e si seguiranno i lavori nel miglior modo possibile, impegnandovi tutti i mezzi necessari.

Per la misurazione di tali opere, si seguiranno le norme indicate dalla descrizione dei lavori dell'elenco prezzi ed in mancanza di queste da quelle che saranno dettate dal Direttore dei Lavori in base alle normali consuetudini locali.

TITOLO V – ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.
È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.
È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.
In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.
Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.
L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).
Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Stazione appaltante e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.
L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 26 – Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisionale, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).
L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il

particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

Art. 27 – Collocamento di manufatti in ferro

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, pensiline, ecc.,dovranno essere fissati alle strutture di sostegno mediante controtelai, debitamente murati con zanche di acciaio e posti in opera anticipatamente, a murature rustiche ed a richiesta della Direzione Lavori. Nell'esecuzione della posa in opera le zanche dovranno essere murate a cemento se cadenti entro strutture murarie e con piombo fuso battuto a mazzuolo o con resine se cadenti entro pietre, marmi o simili.
Tanto durante la giacenza, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, calce, vernici, ecc. e ciò con particolare cautela per gli spigoli.
Il collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.
Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria, ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

Art. 28 – Collocamento di manufatti in marmo e pietre

L'Impresa dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito dei manufatti e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.
Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipi e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione dei Lavori.
Tali ancoraggi saranno saldamente fissati ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc.
È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.
L'Impresa dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelli in cemento armato in specie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione dei Lavori e senza che l'impresa abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione dei Lavori; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le minori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.
I piani superiori delle pietre o marmi dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.
Sarà in ogni caso a carico dell'Impresa, anche quando essa avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incisioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.
Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Impresa possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

TITOLO VI – NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 29 – Metodo generale di misurazione

Il metodo generale di misurazione che si adotterà nel presente progetto è "a corpo".
I prezzi contrattuali, al netto del ribasso d'asta, sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali contemplati negli atti contrattuali e nel presente Capitolato e di ogni altro onere che, seppure non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.
Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore. Nei prezzi contrattuali sono compensate anche tutte le spese attinenti agli apprestamenti e le attrezzature da attuare per garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori ai sensi della normativa vigente.
Sarà cura dell'Appaltatore rilevare la situazione ante operam nei modi e nei tempi necessari per garantire comunque la continuità dei lavori.
A richiesta della Direzione dei lavori, l'Appaltatore si presenterà ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuno effettuare per le misurazioni dei lavori; ciò non esclude che l'Appaltatore stesso, qualora lo reputi indispensabile, possa assumere l'iniziativa e chiedere l'effettuazione delle misurazioni che ritenga non più eseguibili con l'ulteriore progredire del lavoro.